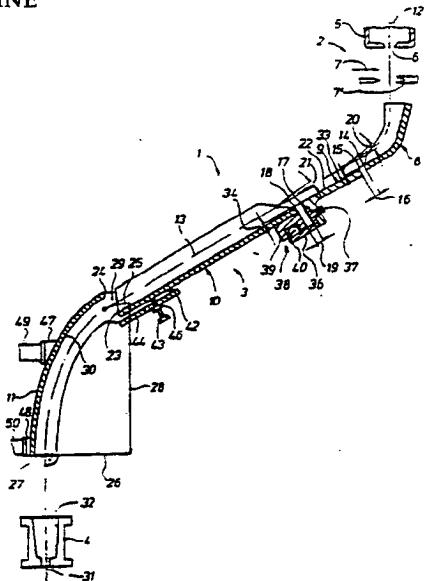


PCT
 WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : C03B 7/16</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/20631 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. November 1992 (26.11.92)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/00432</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 28. Februar 1992 (28.02.92)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 41 16 593.4 22. Mai 1991 (22.05.91) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FIRMA HERMANN HEYE [DE/DE]; Lohplatz 1, D-3063 Obernkirchen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STRUCKMEIER, Manfred [DE/DE]; Kammweg 22, D-3063 Obernkirchen (DE). GRAEFE, Andreas [DE/DE]; Siedlung Baum 9, D-3061 Seggebruch (DE). MÖLLER, Eckhard [DE/DE]; Dorfstrasse 12, D-3063 Obernkirchen (DE).</p>	
<p>(74) Anwälte: KOSEL, Peter usw. ; Röse, Kosel & Sobisch, Postfach 129, Odastrasse 4a, D-3353 Bad Gandersheim 1 (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	
<p>(54) Title: CHANNEL DEVICE FOR A GLASS MOULDING MACHINE</p> <p>(54) Bezeichnung: RINNENEINRICHTUNG FÜR EINE GLASFORMMASCHINE</p> <p>(57) Abstract</p> <p>Drops of molten glass fall in succession into a scoop channel (8) pivotable about a vertical axis which supplies several channel systems (3), e.g. of an I.S. glass moulding machine, with drops in succession. The drop moves along a path (13) from the scoop channel (8) freely on a sliding body (9), then into a longitudinal channel (10) and then again freely into a downwardly curved end channel (11). The end channel (11) delivers the drop in such a way that its longitudinal axis runs coaxially with the longitudinal axis (31) of a mould (4) to be filled. The sliding body (9) is rigidly supported on the machine. The upper end (18) of the longitudinal channel (10) is supported on the sliding body (9) via a universal joint (38). The lower end (23) of the longitudinal channel (10) is guided in a vertical duct (42) of the end channel (11) and can be raised and lowered by an adjusting device (43).</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Tropfen schmelzflüssigen Glases fallen nacheinander in eine um eine senkrechte Achse schwenkbare Scooprinne (8), die nacheinander mehrere Rinnensysteme (3) z.B. einer I.S.-Glasformmaschine mit Tropfen versorgt. Der Tropfen bewegt sich längs einer Bewegungsbahn (13) von der Scooprinne (8) in freiem Flug auf einen Gleitkörper (9), von diesem in freiem Flug in eine Langrinne (10) und von dieser wiederum in freiem Flug in eine nach unten hin gekrümmte Endrinne (11). Die Endrinne (11) gibt den Tropfen so ab, daß seine Längsachse koaxial zur Längsachse (31) einer zu beschickenden Form (4) verläuft. Der Gleitkörper (9) ist maschinenfest abgestützt. Die Langrinne (10) ist mit ihrem oberen Ende (18) über ein Universalgelenk (38) an dem Gleitkörper (9) abgestützt. Das untere Ende (23) der Langrinne (10) ist in einem senkrechten Schacht (42) der Endrinne (11) geführt und durch eine Stellvorrichtung (43) heb- und senkbar.</p>	



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Oesterreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LJ	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

01

B E S C H R E I B U N GRinneneinrichtung für eine Glasformmaschine

Die Erfindung betrifft eine Rinneneinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

05 Bei einem bekannten Rinnensystem dieser Art (US 1 575 370 A) weist ein Tropfenverteiler 7 einen oberen Scoop-rinnenteil 14 und einen unteren Scooprinnenteil 15 auf (Seite 1, Zeile 102 und 103), die durch einen Lagerring 10 um eine senkrechte Achse eines Tropfenauslasses 1 10 schwenkbar sind. Der obere Scooprinnenteil 14 ist im Störungsfall um eine waagerechte Achse 17 einer Standarte 18 des Lagerrings 10 nach unten kippbar, um den nachfolgenden Tropfen den freien Fall durch den Lagerring 10, eine Basis 12 und einen Rahmen 13 hindurch in einen 15 Scherbenbunker zu ermöglichen. Der untere Scooprinnenteil 15 ist verhältnismäßig lang, um die verschiedenen Lang-rinnen 25 nacheinander mit Tropfen beschicken zu können. Daher ist die Aufenthaltsdauer der Tropfen in der Scoop-rinne 14,15 ungünstig lang, was zu einer Begrenzung der 20 Schnittanzahl der Schere 3 je Minute und damit der Maschinenleistung führt.

Ein sehr ähnliches Rinnensystem ist aus der DE-Auslegeschrift 1 024 681 bekannt. Dort sind ebenfalls ein um eine waagerechte Achse heb- und senkbarer oberer Scoop-rinnenteil 19 und ein verhältnismäßig langer unterer Scooprinnenteil 20 vorgesehen, also die gleichen Nachteile zu erwarten wie bei der US 1 575 370 A. Die Auslegeschrift ist nicht auf die einzelnen Elemente des Rinnensystems 16, sondern auf einen die Gleiteigenschaften der

01 Tropfen 14 in dem Rinnensystem 16 verbessernden Überzug
22 der Scooprinne 19,20 und der Langrinnen 21 gerichtet.

Ein anderes bekanntes Rinnensystem der eingangs genannten Art (US 1 911 119 A) ist vierfach zur Versorgung von
05 vier Sektionen (Fig. 2) einer sog. I.S.-Glasformmaschine mit Tropfen vorgesehen. Jedes Rinnensystem 287 (Fig. 1 und 4) weist eine eigene, bezüglich des Tropfenauslasses aus dem Tropfenspeiser E (Fig. 1) radial bewegbare (Fig. 2) Scooprinne 288 auf. Das obere Ende jeder Langrinne
10 289 ist um einen waagerechten Kippbolzen 302 (Fig. 1) eines maschinenfesten Halters 303 heb- und senkbar. Das untere Ende jeder Langrinne 289 ruht auf der als Stellschraube 304 (Fig. 1) ausgebildeten Stellvorrichtung eines Halters 305, an dem auch die Endrinne 290 mit zwei
15 Anschlußpunkten 306 befestigt ist. Der Halter 305 ist durch zwei unter 90° angeordnete Stellschrauben 310,311 (Fig. 1 und 2) der Stelleinrichtung in einer waagerechten Ebene einstellbar. Nachteilig sind der hohe bauliche Aufwand für die Scooprinnen 288 und ihre Antriebe (Fig.
20 2 und 4) sowie die Bewegbarkeit jeder Langrinne 289 nur in einer senkrechten Ebene und die dadurch auftretenden Fluchtungsfehler mit der Endrinne 290 bei seitlicher Einstellbewegung der Endrinne. Nachteilig ist auch, daß bei zunehmender Anzahl der Sektionen der I.S.-Glasform-
25 maschine die Langrinnen 289 oben aneinanderstoßen würden und dann unter Beeinträchtigung des optimalen Langrinnenprofils am oberen Ende zugespitzt oder geschäftet werden müßten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Rinnen-
30 einrichtung zu verbessern.

Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Wenn es sich um eine I.S.-Glasformmaschine

01 handelt, findet vorzugsweise für je eine Form aller Sektionen der I.S.-Glasformmaschine nur eine Scooprinne Verwendung, die, wie z.B. in der US 3 775 083 A gezeigt, um die vertikale Achse des zugehörigen Tropfenauslasses 05 schwenkbar ist. Vorzugsweise ist ferner die Neigung aller Langrinnen gegenüber der Waagerechten gleich. Durch die Stelleinrichtung läßt sich Koaxialität der Längsachsen des Tropfens und der Form erreichen, wodurch die Formung erleichtert und verbessert wird. Im allgemeinen gelangt der Tropfen in freiem Fall von einer Tropfenschere des Tropfenspeisers in die Scooprinne. Wenn bei geringen Freifallhöhen die Aufenthaltsdauer der Tropfen in der Scooprinne verhältnismäßig lang ist, weil dann die Bewegungsgeschwindigkeit des Tropfens verhältnismäßig gering ist, können die Scooprinnen verhältnismäßig kurz gehalten sein. Die waagerechte Erstreckung der Scooprinne kann von der Längsachse des Tropfenauslasses des Tropfenspeisers bis zum unteren Ende der Scooprinne z.B. 200 mm betragen. Bei derart kurzen 10 Scooprinnen kann unter allen Umständen die Durchlaufdauer des Tropfens minimal gehalten und eine entsprechend hohe Tropfenschnitzzahl erreicht werden. Eine solche Verkürzung der Scooprinnen ist bei dem aus der US 1 911 119 A bekannten Rinnensystem nicht möglich, weil insbesondere 15 bei hoher Sektionenanzahl je I.S.-Glasformmaschine die Langrinnen oben in Richtung der Scooprinne entsprechend verlängert werden müßten. Dies ist jedoch nur begrenzt möglich, weil dann die oberen Enden der Langrinnen seitlich in Kollision miteinander geraten. Dies gilt 20 insbesondere für diejenigen Langrinnen, die zu den äußersten Sektionen der I.S.-Glasformmaschine gehören. Man hat sich in der Vergangenheit dadurch zu helfen versucht, daß man die oberen Enden der anderenfalls 25 miteinander kollidierenden Langrinnen seitlich anspitzte oder schäftete. Durch solche Schäftung nimmt allerdings 30 35

01 die ohnehin nicht sehr große Wanddicke der Langrinnen ab. Bei bestimmten Rinnenprofilen wird durch das Schäften sogar der obere Teil des Rinnenprofils entfernt. Beide Beeinträchtigungen des oberen Endes der Langrinnen 05 sind unerwünscht. Gemäß der Erfindung kann die grundsätzlich nachteilige Schäftung der oberen Enden der Langrinnen entweder ganz vermieden oder auf ein erträgliches Ausmaß beschränkt werden. Dies gelingt dadurch, daß die oberen Enden der Langrinnen nur so weit, wie im Hinblick 10 auf die Schäftung vertretbar, an die Scooprinne herangeführt werden. Bei gleichzeitiger Kürzung der bisher bekannten Scooprinnen ergibt sich dadurch ein relativ großer Abstand zwischen der Scooprinne und den oberen Enden der Langrinnen. Dieser Abstand ist erfindungsgemäß 15 durch die stationären Gleitkörper überbrückt. Dadurch ergeben sich erhebliche Vorteile einerseits aufgrund der gekürzten Scooprinne und andererseits durch die ohne oder mit nur geringer Schäftung ausgebildeten oberen Enden der Langrinnen. Vorzugsweise bestehen die 20 Scooprinne aus Edelstahl und der Gleitkörper bzw. die Gleiteinheit, die Langrinne und die Endrinne aus Grauguß.

Die Merkmale des Anspruchs 2 führen zu einer fertigungstechnisch und von der Montage und Einstellung her besonders einfachen Gleiteinheit. Dies gilt insbesondere für I.S.-Glasformmaschinen.

Die Haltevorrichtung gemäß Anspruch 3 erleichtert die Montage der Gleiteinheit erheblich. Die Haltevorrichtung kann z. B. mit dem Scoopbalken einer I.S.-Glasformmaschine 30 lösbar verstiftet und verschraubt sein. In ähnlicher Weise kann die Gleiteinheit z.B. lösbar mit der Haltevorrichtung verstiftet und verschraubt sein. So läßt sich die Gleiteinheit mit sehr hoher Genauigkeit an der

01 Haltevorrichtung vormontieren und die Haltevorrichtung selbst mit gleich großer Genauigkeit an dem Rest der Maschine anbringen.

Die Ausbildung der Haltevorrichtung gemäß Anspruch 4
05 ist sehr stabil und läßt für Einstellarbeiten an der Gleiteinheit genügend Platz.

Die Einrichtlehre gemäß Anspruch 5 ermöglicht mit einfachen Mitteln eine sehr genaue Einjustierung des Tropfenverteilers und damit der Scooprinnen relativ zu
10 der sonstigen Maschine. Der Tropfenverteiler wird vorzugsweise an dem Scoopbalken einer I.S.-Glasformmaschine montiert.

Die Merkmale des Anspruchs 6 führen mit einfachen Mitteln zu einer besonders schnellen und genauen Einstellung des Tropfenverteilers. Bei um eine senkrechte Achse schwenkbarer Scooprinne ist vorzugsweise der Zentrierdorn
15 konzentrisch mit der Schwenkachse der Scooprinne.

Die Gleitmulden gemäß Anspruch 7 verbessern die Führung der über den Gleitkörper gleitenden Tropfen und ihre
20 Zentrierung auf den Einlaß der nachfolgenden Langrinne.

Mit der Ausbildung gemäß Anspruch 8 werden die Ziele der Führung und Zentrierung des Tropfens besonders gut erreicht.

Die Abstände gemäß Anspruch 9 werden von dem Tropfen in
25 freiem Flug Überwunden. Diese Abstände lassen genügend Spielraum für relative Justierungen und Einstellungen der benachbarten Elemente des Rinnensystems. Die Größe des oberen Abstands kann z.B. 60 mm betragen, während der untere Abstand beispielsweise 5 mm mißt.

6

01 Die obere Überhöhung gemäß Anspruch 10 kann z.B. 4 bis 5 mm und die untere Überhöhung 1 bis 1,5 mm betragen. Die Überhöhungen haben zur Folge, daß der Tropfen am Ende des jeweiligen freien Fluges unter einem Auftreffwinkel von etwa 5° einerseits auf den Gleitkörper und andererseits auf die Langrinne auftrifft. Diese geringen Auftreffwinkel führen zu entsprechend geringer Beeinträchtigung der Tropfenform. Andererseits ist durch die Überhöhungen der Tropfenlauf insgesamt sicherer. Dies 10 gilt vor allem beim Anfahren einer Glasformmaschine, wo sich die betrieblichen Parameter noch nicht im Gleichgewicht befinden.

Gemäß Anspruch 11 wird erreicht, daß die Tropfen bei jeder Schwenkstellung der Scooprinne unter den gleichen 15 Bedingungen in Berührung mit der Scooprinne treten. Dies führt zu entsprechend vergleichmäßigtem Tropfenlauf von der Scooprinne durch die übrigen Elemente der Rinnen- systeme.

Gemäß Anspruch 12 sind die Langrinnen am oberen Ende 20 universell bewegbar gelagert.

Die Merkmale des Anspruchs 13 führen zu einer besonders zwängungsfreien Halterung der Langrinnen. Durch verhältnismäßig enge Passung zwischen dem senkrechten Schacht und der Langrinne wird erreicht, daß sich Langrinne und 25 Endrinne jeweils im wesentlichen in einer gemeinsamen senkrechten Ebene befinden. Dies kommt einem ungestörten Tropfenlauf durch diese Rinnenelemente sehr zugute.

Die Ausbildung des Universalgelenks gemäß Anspruch 14 ist baulich besonders einfach und dennoch sehr funktions- 30 sicher. Vorzugsweise befindet sich der Kugelkäfig an der

01 Unterseite der Langrinne und ist der Kugelkäfig nur lose auf den Kugelkörper aufgelegt. Dadurch wird die Montage und die Demontage der Langrinne ohne Beeinträchtigung der Betriebssicherheit erleichtert. Der Kugelkäfig kann 05 auch als Bestandteil eines gesonderten Bauteils ausgebildet sein, das mit der Langrinne lösbar, z.B. durch Schrauben, verbunden ist.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 15 ist eine besonders genaue Zuordnung der Langrinne zu dem Gleitkörper mit 10 besonders geringem relativen Abstand und besonders geringer Überhöhung ermöglicht.

Gemäß Anspruch 16 kann die relative Einstellung mit beliebiger Genauigkeit vorgenommen werden.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 17 lässt sich in besonders 15 einfacher Weise eine relative Höhenänderung des unteren Endes der Langrinne gegenüber dem oberen Ende der Endrinne erreichen.

Die Kupplungsteile gemäß Anspruch 18 können besonders vorteilhaft als Aufnahmedorne ausgebildet sein, die eine 20 leichte und schnelle Montage und Demontage der Endrinnen gestatten. Die Endrinne ist in jedem Fall mit einem komplementären Kupplungsteil versehen.

Durch die Merkmale des Anspruchs 19 lässt sich die Endrinne zweidimensional genau auf die Längsachse der 25 zugehörigen Form einstellen. Vorzugsweise ist der Ausleger an einer um die erste Schwenkachse schwenkbaren Säule befestigt.

Gemäß Anspruch 20 ergibt sich eine besonders einfache und betriebssichere Längsverschiebung für das Kupplungs-

01 teil. Die axiale Festlegung der ersten Gewindespindel kann z.B. an dem Ausleger oder an einem maschinenfesten Konstruktionsteil erfolgen. Die erste Gewindespindel kann von Hand betätigbar sein.

05 Die Merkmale des Anspruchs 21 führen zu einer einfachen und betriebssicheren Schwenkung des Auslegers und damit des Kupplungsteils. Die axiale Festlegung der zweiten Gewindespindel kann z.B. an einem maschinenfesten Konstruktionsteil geschehen. Auch die zweite Gewindespindel 10 kann von Hand betätigbar sein.

Die Merkmale des Anspruchs 22 führen zu einer besonders sicheren und stabilen Aufnahme der Endrinne. Von besonderem Vorteil ist, daß nur einer der Ausleger, in der Regel wegen der besseren Erreichbarkeit der untere, 15 direkt zur Schwenkung des Auslegers antreibbar ist, während der andere Ausleger durch die gemeinsame Säule schwenkend mitgenommen wird. Das Getriebe kann z.B. als Kettengetriebe mit oder ohne Kettenspanner ausgebildet sein, wobei wiederum nur eine, zweckmäßigerweise wegen 20 der besseren Erreichbarkeit die untere, der beiden Gewindespindeln direkt anzutreiben ist, während die andere Gewindespindel durch das Getriebe synchron mitgenommen wird.

Die Merkmale des Anspruchs 23 führen zu einer besonders schonenden Umlenkung des Tropfens in die Längsachse der Form. Bei seinem Lauf durch die Endrinne wird der Tropfen durch Zentripetalkräfte in Anlage an der Endrinne gehalten. Die Größe der Zentripetalkräfte nimmt von einem Maximalwert am oberen Ende der Endrinne bis auf ein 30 Minimum am unteren Ende der Endrinne kontinuierlich ab. Das untere Ende der Endrinne kann zur Verbesserung der Zentrierung des Tropfens wahlweise mit einem Trichter

01 ausgestattet werden, der schließlich den Tropfen in die Form einspeist.

Die Merkmale des Anspruchs 24 empfehlen sich in bestimmten Fällen bei den Endrinnen der äußersten Sektionen 05 einer I.S.-Glasformmaschine. Dadurch ergeben sich im wesentlichen die gleichen vorteilhaften Wirkungen auf die Tropfenbewegung wie gemäß Anspruch 23.

Gemäß Anspruch 25 kann insbesondere bei schwierigen baulichen Verhältnissen in den äußersten Sektionen einer 10 I.S.-Glasformmaschine vorgegangen werden. Auf diese Weise kann verhindert werden, daß bei anderenfalls ungünstiger geometrischer Gestaltung der Bewegungsbahn des Tropfens in der Endrinne der Tropfen nach seinem 15 Austritt aus der exakt ausgerichteten Endrinne einen Drehimpuls um eine Querachse erhält und zusätzlich über die Formenmitte hinausgetrieben wird. Solche Abweichungen von der idealen Tropfenbahn führen zu unbefriedigender Ladung der Formen. Die Gestaltung der Bewegungsbahn gemäß Anspruch 25 schafft hier Abhilfe.

20 Die Merkmale des Anspruchs 26 empfehlen sich dann, wenn die lange Halbachse des Ellipsenviertels senkrecht steht.

Gemäß Anspruch 27 wird der Tropfen auch an dieser Übergangsstelle weitestmöglich geschont und weitgehend 25 stoßfrei an die Endrinne übergeben.

Gemäß Anspruch 28 sind die Vorteile der Erfindung auch bei Mehrfachtropfen- oder Mehrfachformbetrieb nutzbar.

10

01 Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Rinnen-
05 systems für Einfachtropfenbetrieb,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht zweier Rinnen-
systems für Doppeltropfenbetrieb,

Fig. 3 den unteren Bereich des leicht abgewandelten
Rinnensystems gemäß Fig. 1 mit zugehöriger Stelleinrich-
10 tung,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch die Scooprinne gemäß
Fig. 1 und 2 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 5 die Schnittansicht nach Linie V-V in Fig. 4.

Fig. 6 eine schematische perspektivische Darstellung
15 eines Scoobalkens mit angebautem Tropfenverteiler und
Haltevorrichtung für Gleiteinheiten,

Fig. 7 die Draufsicht auf die Haltevorrichtung gemäß
Fig. 6,

Fig. 8 die Schnittansicht nach Linie VIII-VIII in Fig.
20 7,

Fig. 9 die Ansicht gemäß Linie IX-IX in Fig. 8,

Fig. 10 eine Seitenansicht einer Einrichtlehre zum
Einrichten des Tropfenverteilers gemäß Fig. 6,

Fig. 11 die Draufsicht auf die Einrichtlehre gemäß Fig.

01 10,

11

Fig. 12 die Schnittansicht nach Linie XII-XII in Fig. 11 mit zusätzlichen benachbarten Elementen,

Fig. 13 die Draufsicht auf eine Hälfte einer Gleiteinheit 05 des Rinnensystems,

Fig. 14 die Stirnansicht gemäß Linie XIV-XIV in Fig. 13,

Fig. 15 die Schnittansicht nach Linie XV-XV in Fig. 13,

Fig. 16 die Schnittansicht nach Linie XVI-XVI in Fig. 10 13,

Fig. 17 die Schnittansicht nach Linie XVII-XVII in Fig. 13 mit zusätzlich angebauten Elementen,

Fig. 18 die Schnittansicht nach Linie XVIII-XVIII in Fig. 17,

15 Fig. 19 die Ansicht gemäß Linie XIX-XIX in Fig. 17 auf ein Tragelement,

Fig. 20 eine Seitenansicht eines Teils einer Ausführungsform einer Langrinne, teilweise weggebrochen,

Fig. 21 die Schnittansicht nach Linie XXI-XXI in Fig. 20 20,

Fig. 22 die Draufsicht gemäß Linie XXII-XXII in Fig. 20,

Fig. 23 die Stirnansicht nach Linie XXIII-XXIII in Fig. 22 in vergrößerter Darstellung,

01 Fig. 24 eine der Fig. 22 entsprechende Draufsicht auf das obere Ende einer geschäfteten Langrinne,

Fig. 25 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines gesonderten Bauteils für eine andere Ausführungsform der
05 Langrinne,

Fig. 26 die Ansicht gemäß Linie XXVI-XXVI in Fig. 25,

Fig. 27 eine Seitenansicht des oberen Bereichs einer Endrinne des Rinnensystems,

Fig. 28 die Schnittansicht nach Linie XXVIII-XXVIII in
10 Fig. 27,

Fig. 29 die Schnittansicht nach Linie XXIX-XXIX in Fig.
27,

Fig. 30 die Schnittansicht nach Linie XXX-XXX in Fig.
28,

15 Fig. 31 die Ansicht gemäß Linie XXXI-XXXI in Fig. 27,

Fig. 32 einen Längsschnitt durch den unteren Bereich einer Langrinne und eine andere Ausführungsform der Endrinne,

20 Fig. 33 in schematischer Darstellung den Verlauf einer Bewegungsbahn des Tropfens in einer wiederum anderen Endrinne,

Fig. 34 eine teilweise weggebrochene Seitenansicht einer Stelleinrichtung für zwei gemäß Fig. 2 im Doppeltropfen- betrieb einsetzbare Endrinnen,

13

01 Fig. 35 die Schnittansicht nach Linie XXXV-XXXV in Fig. 34,

Fig. 36 die Schnittansicht nach Linie XXXVI-XXXVI in Fig. 35,

05 Fig. 37 die Schnittansicht nach Linie XXXVII-XXXVII in Fig. 35,

Fig. 38 die Schnittansicht nach Linie XXXVIII-XXXVIII in Fig. 35,

10 Fig. 39 die Schnittansicht nach Linie XXXIX-XXXIX in Fig. 34,

Fig. 40 die Schnittansicht nach Linie XL-XL in Fig. 39,

Fig. 41 die Schnittansicht nach Linie XLI-XLI in Fig. 39,

15 Fig. 42 die Schnittansicht nach Linie XLII-XLII in Fig. 39 und

Fig. 43 die Seitenansicht gemäß Linie XLIII-XLIII in Fig. 34.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Rinneneinrichtung 1 zur Leitung von Tropfen schmelzflüssigen Glases von einem 20 Tropfenspeiser 2 durch ein Rinnensystem 3 in eine Form 4, insbesondere eine Vorform einer nicht weiter dargestellten I.S.-Glasformmaschine.

Der Tropfenspeiser 2 weist in an sich bekannter Weise einen Speiserkopf 5 auf, aus dessen Tropfenauslaß 6 ein

14

01 Strang schmelzflüssigen Glases austritt, von dem periodisch durch eine in Richtung des Doppelpfeils 7 bewegliche Schere 7' Tropfen abgetrennt werden.

Das Rinnensystem 3 weist eine Scooprinne 8, einen Gleitkörper 9, eine Langrinne 10 und eine Endrinne 11 auf.

Die Scooprinne 8 ist in diesem Fall in hier nicht näher dargestellter, an sich bekannter Weise um eine Längsachse 12 des Tropfenauslasses 6 schwenkbar. Die Scooprinne 8 fängt daher sämtliche durch die Schere 7' abgetrennten Tropfen auf und leitet sie je nach ihrer Schwenkstellung nacheinander dem Rest der nachfolgenden Rinnen- systeme 3 zu.

Jeder Tropfen durchläuft das Rinnensystem 3 mit seiner Längsachse entlang einer in Fig. 1 strichpunktiert 15 eingetragenen Bewegungsbahn 13. Die Scooprinne 8 ist gekrümmmt und lenkt den Tropfen schräg nach unten um. Zwischen einem unteren Ende 14 der Scooprinne 8 und einem oberen Ende 15 des Gleitkörpers 9 besteht ein Abstand 16 von z.B. 65 mm. In ähnlicher Weise besteht 20 zwischen einem unteren Ende 17 des Gleitkörpers 9 und einem oberen Ende 18 der Langrinne 10 ein Abstand 19 von z.B. 5 mm. Wie die Bewegungsbahn 13 andeutet, Überwindet 25 der Tropfen die Abstände 16, 19 jeweils in freiem Flug und trifft unter einem verhältnismäßig geringen Auftreff- winkel 20 und 21 zunächst auf eine schräg nach unten 30 geneigte obere Gleitfläche 22 des Gleitkörpers 9 und sodann in die ebenfalls schräg nach unten geneigte Langrinne 10. Die Langrinne 10 ist gerade ausgebildet und gibt den Tropfen an ihrem unteren Ende 23 in ein oberes Ende 24 der Endrinne 11 ab. Innerhalb der Endrinne 11 verläuft die Bewegungsbahn 13 entlang dem unteren Teil eines Ellipsenviertels 25. Die kleine Halbachse 26

15

01 des Ellipsenviertels 25 steht an einem unteren Ende 27 der Endrinne 11 rechtwinklig zu der Bewegungsbahn 13. In Fig. 1 ist auch die senkrechte lange Halbachse 28 des Ellipsenviertels 25 eingezeichnet.

05 Auch zwischen dem unteren Ende 23 und dem oberen Ende 24 besteht ein Abstand 29, den der Tropfen in freiem Flug überwindet, bis er in Berührung mit einer Gleitfläche 30 der Endrinne 11 tritt und von dieser nach unten hin koaxial zu einer Längsachse 31 der Form 4 umgelenkt wird. Vom 10 unteren Ende 27 der Endrinne 11 bewegt sich der Tropfen also in freiem Fall in eine Formausnehmung 32 der Form 4.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Rinnensystems 3 wird ein optimaler Tropfenlauf erzielt, der zu 15 gut reproduzierbarer Tropfenform führt.

Die Auftreffwinkel 20, 21 kommen dadurch zustande, daß einerseits das untere Ende 14 der Scooprinne 8 gegenüber dem oberen Ende 15 des Gleitkörpers 9 und andererseits das untere Ende 17 des Gleitkörpers 9 gegenüber dem 20 oberen Ende 18 der Langrinne 10 eine Überhöhung 33 und 34 rechtwinklig zu der Bewegungsbahn 13 aufweist. Die Überhöhungen 33, 34 werden nur so groß gewählt, daß ein Auftreffen der Tropfen auf die oberen Enden 15, 18 in allen Betriebszuständen gerade sicher vermieden wird.

25 Der Gleitkörper 9 ist in später zu beschreibender Weise maschinenfest abgestützt.

Jede Langrinne 10 ist durch ein Universalgelenk 38 mit ihrem Gleitkörper 9 verbunden. Das Universalgelenk weist einen an der Unterseite der Langrinne 10 befestigten 30 Kugelkäfig 39 auf, der einen an einem Tragelement 36

01 festgelegten Kugelkörper 40 übergreift. Das Tragelement 36 ist mit einer Schraube 37 einstellbar an dem zugehörigen Gleitkörper 9 festgelegt.

Das untere Ende 23 der Langrinne 10 erstreckt sich mit 05 senkrechter Bewegungsfreiheit und Sicherung vor Drehung um seine Längsachse in einen senkrechten Schacht 42 am oberen Ende 24 der zugehörigen Endrinne 11. Es ist eine als Stellschraube ausgebildete Stellvorrichtung 43 vorgesehen, die in eine Gewindebohrung 45 (Fig. 27) 10 eines Trägers 44 eingeschraubt und durch eine Kontermutter 46 gesichert ist. Auf der Stellvorrichtung 43 ruht das untere Ende 23 der Langrinne 10 heb- und senkbar um eine waagerechte Achse des Kugelkörpers 40.

An Konsolen 47 und 48 an der Außenseite der Endrinne 11 15 sind sich waagerecht erstreckende Tragarme 49 und 50 montiert, deren Funktion später erläutert wird.

Die Bewegungsbahn 13 ist in jedem Fall durch relative Einstellung der einzelnen Elemente des Rinnensystems 3 so zu gestalten, daß unerwünschte ruckartige Beanspruchungen 20 des Tropfens vermieden werden. So ist beim Übergang von der Scooprinne 8 zum Gleitkörper 9 und vom Gleitkörper 9 auf die Langrinne 10 besonders auf eine optimale Überhöhung 33, 34 zu achten, damit die Auftreffwinkel 20, 21 optimal ausfallen und der Tropfen nach dem jeweiligen freien Flug nicht unerwünscht stark deformiert wird. Desgleichen ist darauf zu achten, daß das Stück der Bewegungsbahn 13 im Bereich der Langrinne 10 tangential in das Ellipsenviertel 25 übergeht, so daß auch hier der Tropfen vor ruckartigen Beanspruchungen bewahrt 30 wird.

In allen Zeichnungsfiguren sind gleiche Teile jeweils

01 mit gleichen Bezugszahlen versehen.

Fig. 2 zeigt eine Rinneneinrichtung 1 für Doppeltropfenbetrieb, wo also entlang den beiden Längsachsen 12 im wesentlichen gleichzeitig zwei Tropfen in die zugehörige 05 Scooprinne 8 fallen und durch den Rest des zugehörigen Rinnensystems 3 in die jeweilige Form 4 geleitet werden. Die beiden Rinnensysteme 3 sind im wesentlichen geschachtelt übereinander angeordnet. Als Besonderheit ist jeweils an das untere Ende der Endrinnen 11, 11 ein 10 Trichter 51 angeformt, der zur Absicherung der Zentrierung des Tropfens auf die Längsachse 31 der Form 4 dient.

In Fig. 3 ist eine Stelleinrichtung 52 gezeigt, mit der die Endrinne 11 in einer zu der Längsachse 31 der Form 4 15 rechtwinkligen Ebene eingestellt werden kann. Die Darstellung der Stelleinrichtung 52 in Fig. 3 ist schematisch. Die Stelleinrichtung 52 weist für die Endrinne 11 zwei entlang einer senkrechten Achse 53 miteinander fluchtende, als Aufnahmedorne ausgebildete Kupplungsteile 20 54 und 55 auf. Die Tragarme 49, 50 sind jeweils mit einer Lagerbohrung frei drehbar auf den Kupplungsteilen 55, 54 gelagert. Jedes Kupplungsteil 54, 55 ist an einem Ausleger 56, 57 gemäß den Doppelpfeilen 58, 59 in der zur Längsachse 31 der Form 4 rechtwinkligen Ebene längs- 25 verschiebbar. Außerdem ist jeder Ausleger 56, 57 um eine zur Längsachse 31 der Form 4 parallele, maschinenfeste erste Schwenkachse 60 im Sinne des Doppelpfeils 61 hin und her schwenkbar. Die Einzelheiten dazu werden später erläutert. In jedem Fall läßt sich durch die Stellein- 30 rrichtung 52 erreichen, daß sich das senkrechte Ende der Bewegungsbahn 13, wie in Fig. 3 durch drei unterschiedliche strichpunktisierte Linien angedeutet, koaxial oder parallel zu der Längsachse 31 der Form 4 befindet.

01 Gemäß Fig. 4 weist eine Innenfläche 62 der Scooprinne 8 oben einen von dem Tropfen zuerst berührten, sich nach unten verjüngenden, keglichen Trichterbereich 63 mit einem Kegelwinkel 64 gegenüber der Senkrechten auf.

05 Unten an den Trichterbereich 63 schließt sich mit tangentialer Übergang ein Kreisbogenbereich 65 der Innenfläche 62 mit einem Radius 66 an. Auf den Kreisbogenbereich 65 kann gemäß Fig. 4 noch ein sich tangential anschließender gerader Bereich 67 der Innenfläche 62 bis zum unteren

10 Ende 14 der Scooprinne 8 folgen.

Im wesentlichen entsprechend der Innenfläche 62 verläuft im Bereich der Scooprinne 8 die Bewegungsbahn 13, ausgehend von der Längsachse 12 des Tropfenauslasses 6 (Fig. 1).

15 Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch die Scooprinne 8. Die Innenfläche 62 ist demnach unten halbkreisförmig mit einem Radius 68 ausgebildet, während sich an dieses Halbkreisprofil tangential nach oben und um einen Winkel 69 nach außen gerichtet Seitenwandbereiche 70 anschließen.

20 Fig. 6 zeigt einen Teil einer I.S.-Glasformmaschine 170, deren Gestell einen auf nicht gezeigten seitlichen Ständern ruhenden Scoopbalken 171 aufweist. Eine Vorderfläche 172 des Scoopbalkens 171 trägt, vorzugsweise in einer Mittenebene der I.S.-Glasformmaschine 170, eine

25 senkrechte Mittelmarkierung 173.

An die Vorderfläche 172 sind in seitlichem Abstand voneinander Montageplatten 174 einer Haltevorrichtung 175 mit Zentrierstiften 176 zentriert und mit Schrauben 177 befestigt. Die Haltevorrichtung 175 ist in der 30 Draufsicht im wesentlichen U-förmig ausgebildet und

01 weist eine an den Montageplatten 174 befestigte Basis 178 und sich von der Basis 178 nach vorne erstreckende Arme 179 und 180 (Fig. 7) auf. Oben auf der Basis 178 ist eine sich waagerecht erstreckende Mittelmarkierung 181 befestigt, die vorzugsweise ebenfalls in der Mittel-ebene der I.S.-Glasformmaschine 170 angeordnet ist.

Die Montageplatten 174 hängen oben jeweils mit einem Haken 182 auf einer Gleitschiene 183 an der Vorderfläche 172. Die Haltevorrichtung 175 kann daher bei ihrer 10 Montage seitlich solange verschoben werden, bis die Mittelmarkierung 181 mit der maschinenfesten Mittelmarkierung 173 ausgerichtet ist. In dieser Position werden die Zentrierstifte 176 eingebracht, bevor die Schrauben 177 angezogen werden. Auf diese Weise ist die Haltevor-15 rrichtung 175 sehr genau relativ zum Scoopbalken 171 zentriert.

An den freien Enden der Arme 179, 180 sind jeweils Montagestücke 184 und 185 einer oberen Gleiteinheit 71 und einer unteren Gleiteinheit 186 mit Paßstiften 187 20 und Schrauben 188 befestigt. Einzelheiten der Gleiteinheit 71 werden später erläutert. Die I.S.-Glasformmaschine 170 ist für Doppelformbetrieb entsprechend Fig. 2 eingerichtet und weist deshalb an einem Tropfenverteiler 189 zwei Scooprinnen 8,8 auf, von denen die in Fig. 6 rechte, 25 obere die Tropfen schmelzflüssigen Glases auf die obere Gleiteinheit 71 Übergibt, während die in Fig. 6 linke Scooprinne 8 die Tropfen auf die untere Gleiteinheit 186 leitet.

Der Tropfenverteiler 189 weist eine Grundplatte 190 auf, 30 die unter Zwischenlage einer Zwischenplatte 191 mit Paßstiften 192 und Schrauben 193 auf einer oberen Fläche 194 des Scoopbalkens 171 befestigt ist. Die Zwischenplat-

20

01 te 191 dient dabei dem Zweck, die Höhenlage des Tropfenverteilers 189 einzustellen.

Der Tropfenverteiler 189 weist ferner einen Ausleger 195 und einen daran vorne angebauten Kopf 196 auf.

05 In dem Kopf 196 sind, fluchtend mit den Längsachsen 12 (s. auch Fig. 2 und 12), Drehhülsen 197 drehbar gelagert (Fig. 12). Diese Drehhülsen 197 sind in an sich bekannter Weise schrittweise oszillierend antreibbar, so daß die Scooprinnen 8,8 nacheinander die zugehörigen übrigen 10 Rinnensysteme 3 (Fig. 2) mit Tropfen schmelzflüssigen Glases versorgen können. Oberhalb jeder Drehhülse 197 ist an dem Kopf 196 ein Einlauftrichter 215 befestigt.

Die Drehhülsen 197 (Fig. 12) tragen unten Zwischenrohre 198 unterschiedlicher Länge, so daß in Fig. 6 die linke 15 Scooprinne 8 tiefer als die rechte Scooprinne 8 angeordnet ist. Die Scooprinnen 8,8 sind jeweils an das untere Ende der Zwischenrohre 198 lösbar montiert.

Jeder Arm 179,180 weist oben und außen eine Montagefläche 199 für eine Einrichtlehre 200 (Fig. 10) auf. In der 20 Montagefläche 199 befinden sich Paßbohrungen 201 für Paßstifte und Gewindebohrungen 202 für Befestigungsschrauben, mit denen die Einrichtlehre 200 an den Armen 179,180 lösbar befestigt werden kann.

Fig. 7 zeigt Einzelheiten der Haltevorrichtung 175. An 25 die Montageflächen 199,199 schließt sich jeweils eine Montagefläche 203 mit Paßbohrungen 204 für die Paßstifte 187 (Fig. 6) und Gewindebohrungen 205 für die Schrauben 188 (Fig. 6) an.

Gemäß Fig. 8 ist unterhalb der Montagefläche 199 an dem

01 Arm 180 (und in der gleichen Weise auch an dem Arm 179) eine Montagefläche 206 für das Montagestück 185 (Fig. 6) vorgesehen.

Fig. 9 verdeutlicht, daß in der Montagefläche 206 Paßbohrungen 207 für Paßstifte und Gewindebohrungen 208 für Schrauben vorgesehen sind, mit denen das Montagestück 185 jeweils an seinem Arm 179,180 lösbar befestigt werden kann.

In Fig. 10 ist die Einrichtlehre 200 in Seitenansicht dargestellt. Die Einrichtlehre ist im wesentlichen portalartig ausgebildet und weist Montageflächen 209 auf, die jeweils mit einem zu den Montageflächen 199 (Fig. 6 und 8) passenden Bohrungsbild versehen sind. An der Einrichtlehre 200 ist oben ein Ausleger 210 befestigt, der im Abstand der Längsachsen 12,12 (Fig. 6) voneinander Paßbohrungen 211 (s. auch Fig. 12) aufweist.

Fig. 11 zeigt einerseits die Lage der Paßbohrungen 211 und andererseits von Paßbohrungen 212 und Durchgangsbohrungen 213, die jeweils in die Montagefläche 209 (Fig. 10) münden.

Fig. 12 zeigt die Justage des Tropfenverteilers 189 relativ zu der schon montierten Haltevorrichtung 175. Dazu wird auf die Haltevorrichtung 175 die Einrichtlehre 200 montiert. Ferner werden Zentrierdorne 214 von oben 25 in Einlauftrichter 215, die Drehhülsen 197 und die Zwischenrohre 198 eingeführt. Dazu wurden vorher die Scooprinnen 8,8 von den Zwischenrohren 198 abmontiert. Deshalb sind in Fig. 12 die oberen Teile der Scooprinnen 8 nur strichpunktiert angedeutet. Jeder Zentrierdorn 214 30 ist unten mit einem kalibrierten Zapfen 216 versehen, der bei vollendeter Justage des Tropfenverteilers 189 in

01 die zugehörige Paßbohrung 211 einfällt. Wenn diese
justierte Position des Tropfenverteilers 189 erreicht
ist, werden die Paßstifte 192 (Fig. 6) eingesetzt und
die Schrauben 193 eingeschraubt, so daß sich der Tropfen-
05 verteiler 189 insgesamt in zentrierter Position auf dem
Scoopbalken 171 befindet.

Sodann werden die Zentrierdorne 214 und die Einrichtlehre
200 wieder demontiert und die Montage der I.S.-Glasform-
maschine 170 fortgesetzt.

10 Fig. 13 zeigt sechs zu einer Hälfte einer 12Sektionen-
I.S.-Glasformmaschine 170 gehörende Gleitkörper 9, die
miteinander zu der Gleiteinheit 71 verbunden sind. Die
andere Hälfte der Gleiteinheit 71 ist spiegelbildlich zu
der Achse 72 ausgebildet. Die Gleiteinheit 71 ist in
15 diesem Fall als Gußstück ausgeführt und mit radial
vorstehenden Spannöcken 73 für die Bearbeitung versehen.
Die äußeren Spannöcken 73 werden nach der Bearbeitung
der Gleiteinheit 71 abgetrennt.

20 In der oberen Gleitfläche 22 jedes Gleitkörpers 9 ist
eine den Tropfen führende Gleitmulde 76 vorgesehen. Die
Längsachse 77 jeder Gleitmulde 76 liegt in einer Ebene
durch die Längsachse 12 des Tropfenauslasses 6 (Fig. 1).
Das Montagestück 184 ist mit Paßbohrungen 74 für die
25 Paßstifte 187 (Fig. 6) und Durchgangsbohrungen 75 für
die Schrauben 188 (Fig. 6) versehen.

Fig. 14 stellt eine weitere Ansicht der halben Gleitein-
heit 71 gemäß Fig. 13 dar, der weitere Einzelheiten zu
entnehmen sind. In diesem besonderen Fall ist jedes der
beiden Montagestücke 184 mit einer unteren Montagefläche
30 78 und einer oberen Montagefläche 79 versehen. Die
Montageflächen 78,79 sind zueinander parallel. Bei

01 dieser Ausführungsform kann die Gleiteinheit 71 sowohl als obere Gleiteinheit 71 gemäß Fig. 6 als auch als untere Gleiteinheit 186 gemäß Fig. 6 verwendet werden. Die beiden Gleiteinheiten können dann zur Erleichterung
05 der Herstellung und Lagerhaltung identisch ausgebildet sein.

Gemäß Fig. 14 ist an die Gleiteinheit 71 unten eine durchgehende Schürze 80 angeformt, deren Zweck im Zusammenhang mit Fig. 17 näher erläutert wird.

10 Die Tiefe der Gleitmulden 76 nimmt vom oberen Ende 15 bis zum unteren Ende 17 des Gleitkörpers 9 hin zu. Die Gleitmulden 76 sind im Querschnitt kreisförmig ausgebildet, wie dies im einzelnen den Querschnitten der Fig. 15 und 16 zu entnehmen ist. Dort ist jeweils ein Radius 79
15 des Querschnittsprofils der Gleitmulde 76 eingezeichnet.

Fig. 17 verdeutlicht weiter die Anordnung und Ausbildung der Gleitmulden 76. Die untere Scheitellinie jeder Gleitmulde 76 ist gegenüber der Waagerechten um einen Winkel 81 von z.B. 26° geneigt.

20 Gemäß Fig. 17 ist in die Schürze 80 für jeden Gleitkörper 9 eine geneigte, schlitzartige Durchbrechung 82 eingearbeitet. In die Durchbrechung 82 greift ein rückwärtiger Fortsatz 83 des Tragelements 36 (vgl. Fig. 1) mit seitlichem Spiel (vgl. Fig. 18) ein. Die Schraube 37 ist in
25 eine Gewindebohrung des Fortsatzes 83 eingeschraubt und zieht eine Anlagefläche 84 des Tragelements 36 gegen eine Gegenfläche 85 der Schürze 80. Auf diese Weise lässt sich das Tragelement 36 in gewünschter Position relativ zu der Gleiteinheit 71 fixieren.

01 Der Kugelkörper 40 ist unten abgeflacht und mit einer Schraube 86 an dem Tragelement 36 befestigt. Fig. 17 verdeutlicht, wie der Kugelkörper 40 von dem Kugelkäfig 39 der Langrinne 10 übergriffen wird.

05 Der Kugelkäfig 39 ist an ein gesondertes Bauteil 87 angeformt, das mit der Unterseite der Langrinne 10 verschraubt ist (vgl. auch Fig. 25 und 26).

Fig. 18 verdeutlicht die seitliche Bewegbarkeit des Fortsatzes 83 in der Durchbrechung 82. Bei Bedarf kann 10 der Fortsatz 83 auch quer zur Längserstreckung der Durchbrechung 82 in der Höhe relativ zu der Gleiteinheit 71 einstellbar sein. Dann müßte in Abweichung von der Darstellung in Fig. 17 auch in senkrechter Richtung ein Spiel zwischen dem Fortsatz 83 und der Durchbrechung 82 15 bestehen. So ließe sich das obere Ende der Langrinne 10 auch dreidimensional relativ zu der Gleiteinheit 71 einstellen.

Fig. 19 zeigt eine Draufsicht auf das Tragelement 36 mit einer Eindrehung 88 zur Aufnahme eines Fußes des Kugelkörpers 40 (Fig. 17) und einer Durchgangsbohrung 217 für 20 die Schraube 86.

Fig. 20 zeigt eine der Langrinnen 10, die mit einer unteren Lagerfläche 89 für die Stellvorrichtung 43 ausgebildet ist. Am oberen Ende 18 ist die Langrinne 10 25 an ihrer Unterseite mit dem in diesem Fall angeformten Kugelkäfig 39 ausgerüstet, der im wesentlichen einen unteren Fortsatz der Langrinne 10 darstellt. Von unten her ist in diesen Fortsatz eine Bohrung 90 eingebracht, deren Durchmesser etwas größer als der Durchmesser des 30 Kugelkörpers 40 (Fig. 1) ist. So kann der Kugelkäfig 39, wie in Fig. 1 schematisch angedeutet, den Kugelkörper 40

01 Übergreifen, wobei der Kugelkörper eine obere Begrenzungsfläche 91 der Bohrung 90 abstützt.

Fig. 21 zeigt den Querschnitt der Langrinne 10 und, wie die Langrinne 10 auf der Stellvorrichtung 43 aufliegt.

05 Das den Tropfen führende innere Profil der Langrinne 10 weist unten einen Halbkreis mit dem Radius 92 auf, an den sich nach oben jeweils ebene senkrechte Seitenwände 93 anschließen.

10 In dem Beispiel der Fig. 22 ist dieses Profil der Langrinne 10 über deren gesamte Länge konstant. Alternativ kann am Einlauf der Langrinne auch ein schlanker Trichter vorgesehen sein.

15 Auch Fig. 23 zeigt dieses Innenprofil der Langrinne 10 und außerdem die Stirnansicht auf den Kugelkäfig 39 mit seiner gestrichelt eingetragenen oberen Begrenzungsfläche 91.

20 Die Langrinne 10 gemäß Fig. 24 ist für die äußersten Sektionen einer I.S.-Glasformmaschine bestimmt und an ihrem oberen Ende 18 auf einer Länge 94 um einen Winkel 95 auf beiden Seiten zugespitzt oder geschäftet. So lassen sich auch die äußersten Rinnen 10 verhältnismäßig weit nach oben hin führen, ohne daß es zu seitlicher Berühring mit den benachbarten Langrinnen 10 kommt.

25 Fig. 25 zeigt Einzelheiten des gesonderten Bauteils 87 (Fig. 17). Das Bauteil 87 weist oben einen Zentrierzapfen 213 auf, der in eine Zentrierbohrung 219 (Fig. 17) in der Unterseite der Langrinne 10 eingreift. Das Bauteil 87 ist außerdem mit Durchgangsbohrungen 220 für Schrauben versehen, mit denen das Bauteil 87 an die Unterseite der Langrinne 10 angeschraubt wird.

01 Fig. 26 zeigt weitere Einzelheiten des Bauteils 87.

Fig. 27 zeigt weitere Einzelheiten des oberen Bereichs der Endrinne 11. Die Konsole 47 ist mit Gewindebohrungen 96 versehen, in die Schrauben zur Befestigung des Tragarms 49 (Fig. 3) eingedreht werden. Über die Länge der Endrinne 11 sind wie bei den Langrinnen 10 (z.B. Fig. 22) Spannflächen 97 verteilt, an denen die Endrinne 11 eingespannt und dann mechanisch bearbeitet werden kann.

10 Die Fig. 28 und 29 zeigen das Querschnittsprofil der Endrinne 11, das außen durch einen Halbkreis mit dem Radius 98 gebildet ist. An den Halbkreis schließen sich ebene senkrechte Seitenwände 99 an, so daß sich ein im wesentlichen U-förmiges Profil ergibt. Nach außen schließt sich an das Rinnenprofil eine angeformte Längsrippe 100 zur Versteifung an.

20 Gemäß Fig. 30 ist am oberen Ende 24 der Endrinne 11 das Rinnenprofil mit einer trichterartigen Erweiterung 101 nach oben hin versehen, wodurch die Übernahme des Tropfens von der Langrinne erleichtert und verbessert wird.

In Fig. 31 ist besonders gut der Schacht 42 zur Aufnahme und seitlichen Führung des unteren Endes 23 der Langrinne 10 (Fig. 1) zu erkennen.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 32 ist die Bewegungsbahn 13 der Längsachse des Tropfens in der Endrinne 11 als Teil eines Viertelkreises 102 mit einem Radius 103 ausgebildet. Das Stück der Bewegungsbahn 13 im Bereich der Langrinne 10 geht tangential in den Viertelkreis 102 über. Am unteren Ende 27 der Endrinne 11 ist

27

01 eine senkrechte Tangente 104 an die Bewegungsbahn 13
koaxial mit der Längsachse 31 der Form 4. Der Tropfen
gelangt also auch in diesem Fall nach dem unteren Ende
27 der Endrinne 11 in freiem Fall in die Formausnehmung
05 32.

Fig. 33 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der
Bewegungsbahn 13 der Längsachse des Tropfens. In einem
Punkt 165 der Bewegungsbahn 13 geht ein schräg nach
unten geneigter Abschnitt 166 der Bewegungsbahn 13 am
10 unteren Ende der Langrinne 10 (Fig. 1) tangential in
einen Teil 167 eines Viertelkreises 102 mit dem Radius
103 über. Der Teil 167 der Bewegungsbahn 13 geht seiner-
seits in einem Punkt 168 tangential in einen unteren
Teil 169 eines Ellipsenviertels 25 über. Dabei nähert
15 sich der Teil 167 dem Ellipsenviertel 25 von außen. An
dem unteren Ende 27 (Fig. 1) der Endrinne 11 liegt die
kleine Halbachse 26 des Ellipsenviertels 25 rechtwinklig
zu der Bewegungsbahn 13 und waagerecht, so daß der Teil
169 mit der senkrechten Tangente 104 in die Längsachse
20 31 der Form 4 (Fig. 1) übergeht. Ergänzend ist die
lange Halbachse 28 des Ellipsenviertels 25 eingezeichnet.

Gemäß Fig. 34 sind die Ausleger 56, 57 in senkrechtem
Abstand voneinander jeweils an einer gemeinsamen, um
die erste Schwenkachse 60 schwenkbaren Säule 105 befe-
25 stigt. Dazu sind Abschnitte der Säule 105 jeweils zur
Zentrierung in eine komplementäre Tasche 106 der Ausle-
ger 56, 57 eingesetzt und mit den Auslegern verschweißt.
Die Säule 105 ist rohrförmig ausgebildet. Unten greift
in die Säule 105 ein mit einem maschinenfesten Rahmen
30 107 verschweißter Lagerzapfen 108 ein. Ein ähnlicher
Lagerzapfen 109 greift von oben her in die Säule 105
ein. Der Lagerzapfen 109 ist mit einem Winkelstück 110

01 verschweißt, das über Langlöcher 111 (siehe auch Fig. 43) an dem Rahmen 107 derart senkrecht einstellbar zu befestigen ist, daß sich eine insgesamt straffe, aber doch leichtgängige Schwenklagerung der Säule 105 ergibt.

05 Die gleichzeitige Einstellung der Kupplungsteile 54, 55 in Richtung der Doppelpfeile 58, 59 erfolgt in später näher zu beschreibender Weise über ein Handrad 112 und eine axial festgelegte erste Gewindespindel 113. Die erste Gewindespindel 113 erstreckt sich der Länge nach

10 durch den gesamten Ausleger 56 und trägt in Fig. 34 am linken Ende ein daran befestigtes Kettenrad 114 eines Getriebes 115. Das Getriebe 115 weist außerdem eine Kette 116 auf, die unten über das Kettenrad 114 und oben über ein gleichartiges Kettenrad 117 läuft. Das

15 obere Kettenrad 117 ist an dem linken Ende einer weiteren ersten Gewindespindel 118 befestigt, die sich der Länge nach durch den oberen Ausleger 57 erstreckt. Die erste Gewindespindel 118 bewegt das Kupplungsteil 55 gleichsinnig und gleichzeitig mit der Bewegung des

20 Kupplungsteils 54. Bei Bedarf kann ein geeigneter Kettenspanner vorgesehen sein, um die optimale Spannung der Kette 116 einzustellen.

Da die in Fig. 34 gezeigte Stelleinrichtung 52 eine solche für Doppelformbetrieb ist, sind gemäß Fig. 2

25 außer den Kupplungsteilen 54, 55 zwei weitere Kupplungssteile 119 und 120 vorgesehen, die in senkrechtem Abstand voneinander entlang einer senkrechten Achse 121 miteinander fluchten. Die Kupplungsteile 119, 120 sind in der gleichen Weise in Richtung von Doppelpfeilen 122 und

30 123 Längsauslegern 124 (Fig. 35) und 125 verschiebbar wie die Kupplungsteile 54, 55. Dazu dienen in analoger Weise erste Gewindespindeln 126 (Fig. 39) und 127, die wiederum durch ein als Kettentrieb ausgebildetes Getrie-

01 be 128 (Fig. 39) miteinander verbunden sind. Die Ausleger 124, 125 sind an einer parallel zu der Säule 105 in der gleichen Weise angeordneten Säule 129 (Fig. 35 und 39) befestigt. Eine erste Schwenkachse 130 der Säule 05 129 erstreckt sich parallel zu der ersten Schwenkachse 60. Die gemeinsame Verschiebungsrichtung der Kupplungssteile 119, 120 erfolgt durch ein Handrad 131, wie im Zusammenhang mit Fig. 39 näher erläutert werden wird.

10 Die Schwenkung der Ausleger 56, 57 um die erste Schwenkachse 60 geschieht durch Betätigung eines Handrades 132. In ähnlicher Weise werden die Ausleger 124, 125 um die erste Schwenkachse 130 mit einem Handrad 133 verschwenkt.

15 Dazu für die Ausleger 56, 57 geeignete Mittel verdeutlicht Fig. 35. Im Abstand von der ersten Schwenkachse 60 ist dort an dem Ausleger 56 eine Mutter 134 mit kreiszylindrischer Außenfläche und quer verlaufender Gewindebohrung 135 vorgesehen. Die Mutter 134 ist um eine zu der ersten Schwenkachse 60 parallele zweite 20 Schwenkachse 136 schwenkbar gelagert. Quer zu einer Verbindungsleitung zwischen den beiden Schwenkachsen 60, 136 erstreckt sich eine zweite Gewindespindel 137, die in die Gewindebohrung 135 der Mutter 134 eingreift. Die zweite Gewindespindel 137 ist in axialer Richtung an 25 einem von ihr durchdrungenen Lagerzapfen 138 festgelegt. Der Lagerzapfen 138 ist um eine dritte Schwenkachse 139 schwenkbar in einem Fortsatz 140 des Rahmens 107 gelagert. Die Drehung des Handrades 132 führt zu einer Schwenkung der zweiten Gewindespindel 137 um die dritte 30 Schwenkachse 139 und letztlich zu einer Schwenkung der Ausleger 56, 57 um die erste Schwenkachse 60.

Aus Fig. 35 ist erkennbar, daß ein Kopfstück 141 des

30

01 Auslegers 56 an dem Rest des Auslegers 56 mit Schrauben 142 befestigt ist.

Fig. 36 verdeutlicht Einzelheiten der Schwenklagerung der Mutter 134. Dazu ist ein Lagerklotz 143 mit Schrauben 144 an eine Unterseite des Auslegers 56 gezogen.

Gemäß Fig. 37 ist das Kupplungsteil 54 z.B. durch Schweißung (Fig. 38) an einer Gewindegöhle 145 befestigt. Die Gewindegöhle 145 greift mit einem Innengewinde 146 in ein Außengewinde 147 der ersten Gewindespindel 113. Eine Drehung der ersten Gewindespindel 113 nimmt daher die Gewindegöhle 145 und damit das Kupplungsteil 54 in axialer Richtung mit. Dabei wird ein unerwünschtes Kippen des Kupplungsteils 54 um die Längsachse der ersten Gewindespindel 113 durch einen Führungsbolzen 148 verhindert, der gemäß Fig. 38 in einer Bohrung 149 des Auslegers 56 untergebracht ist. Das Kupplungsteil 54 übergreift den Führungsbolzen 148 mit einer unteren Ausnehmung 150.

Fig. 38 zeigt, wie die Gewindegöhle 145 über Gleitlager 151 in dem Ausleger 56 axial verschiebbar gelagert ist. Das Kopfstück 141 ermöglicht Montage und Demontage des Führungsbolzens 148 in dem Ausleger 56.

Die Schwenkung der Ausleger 124, 125 um die erste Schwenkachse 130 ist in ähnlicher Weise gelöst. Dazu wird auf die Fig. 35 bis 42 Bezug genommen, in denen so weit wie möglich gleiche Bezugszahlen für gleichartige Bauelemente verwendet sind. Die Schwenkung um die erste Schwenkachse 130 wird also durch Betätigung des Handrades 133 bewerkstelligt.

30 Fig. 42 zeigt, wie der Lagerzapfen 138 durch Sprengrin-

01 ge 152 in axialer Richtung gegenüber dem Fortsatz 140 festgelegt ist.

Gemäß Fig. 39 ist das Handrad 131 nicht unmittelbar auf der ersten Gewindespindel 126 befestigt, sondern drehbar 05 an einer Stirnwand 153 des Rahmens 107 gelagert. Dadurch wird ein Wellenstumpf 154 drehend angetrieben, an dem das eine Ende einer teleskopierbaren Gelenkwelle 155 angeschlossen ist. Das andere Ende der Gelenkwelle 155 ist an der ersten Gewindespindel 126 angeschlossen. Auf 10 diese Weise lässt sich unabhängig von der Schwenkstellung des Auslegers 124 um die erste Schwenkachse 130 die Verschiebung des Kupplungsteils 119 in Richtung des Doppelpfeils 122 bewerkstelligen.

Durch die Überlagerung der Schwenkung der Ausleger 56, 15 57 und 124, 125 um die ersten Schwenkachsen 60, 130 einerseits und der Längsbewegung der Kupplungsteile 54, 55 und 119, 120 können die Kupplungsteile zweidimensional in einer zu den ersten Schwenkachsen 60, 130 rechtwinkligen Ebene an jeden Punkt eingestellt werden.

20 Fig. 43 verdeutlicht an dem Winkelstück 110 die Ausbildung und Anordnung der Langlöcher 111 sowie von Aufnahmehöhlungen 156 für die oberen Enden der Lagerzapfen 109 (Fig. 34).

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Rinneneinrichtung (1) zur Leitung von Tropfen schmelz-flüssigen Glases von einem Tropfenspeiser (2) jeweils durch ein Rinnensystem (3) in Formen (4) wenigstens 05 einer Glasformmaschine (170),
wobei jedes Rinnensystem (3) eine Scooprinne (8), eine Langrinne (10) und eine Endrinne (11) aufweist,
wobei die Scooprinne (8) gekrümmmt ist und den vom Tropfenspeiser (2) kommenden Tropfen auffängt und 10 schräg nach unten umlenkt,
wobei die Langrinne (10) zumindest annähernd gerade ausgebildet, schräg nach unten geneigt, an ihrem oberen, den Tropfen übernehmenden Ende (18) maschinenfest gelenkig gelagert und an ihrem unteren, den 15 Tropfen an die Endrinne (1) abgebenden Ende (23) durch eine Stellvorrichtung (43) heb- und senkbar ist,
und wobei die Endrinne (11) gekrümmmt ist, den von der Langrinne (10) kommenden Tropfen nach unten hin 20 koaxial zu der Längsachse (31) der Form (4) umlenkt und durch eine Stelleinrichtung (52) in einer zu der Längsachse (31) der Form (4) rechtwinkligen Ebene einstellbar ist,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem unteren 25 Ende (14) der Scooprinne (8) und dem oberen Ende (18) der Langrinne (10) ein Gleitkörper (9) mit einer schräg nach unten geneigten oberen Gleitfläche (22) für die Tropfen maschinenfest abgestützt angeordnet ist.

- 01 2. Rinneneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß alle einer bestimmten Scooprinne (8) zugeordneten Gleitkörper (9) der wenigstens einen Glasformmaschine (170) miteinander zu einer Gleiteinheit (71;186) verbunden sind.
- 05
3. Rinneneinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleiteinheit (71;186) mit einer Haltevorrichtung (175) verbunden ist, und daß die Haltevorrichtung (175) maschinenfest montiert ist.
- 10 4. Rinneneinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung (175) in der Draufsicht im wesentlichen U-förmig mit zwei freien Armen (179,180) ausgebildet ist, und daß jeder Arm (179,180) wenigstens eine Montagefläche (203;206) für wenigstens eine zwischen den Armen (179,180) angeordnete Gleiteinheit (71;186) aufweist.
- 15
- 20 5. Rinneneinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß mit der maschinenfest montierten Haltevorrichtung (175) eine Einrichtlehre (200) verbindbar ist, und daß auf die Einrichtlehre (200) ein wenigstens eine Scooprinne (8) aufweisender Tropfenverteiler (189) einstellbar und maschinenfest montierbar ist.
- 25
- 30 6. Rinneneinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtlehre (200) wenigstens eine Paßbohrung (211) aufweist, und daß wenigstens ein mit einer Einlaßöffnung einer Scooprinne (8) konzentrischer Zentrierdorn (214) bei vollendeter Einstellung des Tropfenverteilers (189) in der zugeordneten Paßbohrung (211) zentriert ist.

01 7. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der oberen Gleitfläche (22) jedes Gleitkörpers (9) eine den Tropfen führende Gleitmulde (76) vorgesehen ist, wobei jede Gleitmulde (76) einerseits mit der in ihrer den Tropfen abgebenden Stellung befindlichen Scooprinne (8) und andererseits mit der zugehörigen Langrinne (10) in einer gemeinsamen senkrechten Ebene liegt.

05 8. Rinneneinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede Gleitmulde (76) gerade ist.

10 9. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß einerseits zwischen einem unteren Ende (14) der Scooprinne (8) und einem oberen Ende (15) jedes Gleitkörpers (9) und andererseits zwischen einem unteren Ende (17) jedes Gleitkörpers (9) und dem oberen Ende (18) der zugehörigen Langrinne (10) ein Abstand (16;19) besteht.

15 10. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß einerseits ein unteres Ende (14) der Scooprinne (8) gegenüber einem oberen Ende (15) jedes Gleitkörpers (9) und andererseits ein unteres Ende (17) jedes Gleitkörpers (9) gegenüber dem oberen Ende (18) der zugehörigen Langrinne (10) eine Überhöhung (33;34) rechtwinklig zu einer Bewegungsbahn (13) der Längsachse des Tropfens aufweist.

20 25 11. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Innenfläche (62) der Scooprinne (8) oben einen von dem Tropfen zuerst berührten, sich nach unten verjüngenden, keglichen

01 Trichterbereich (63) aufweist, und daß sich unten an den Trichterbereich (63) mit tangentialem Übergang ein Kreisbogenbereich (65) der Innenfläche (62) der Scooprinne (8) anschließt.

05 12. Rinneneinrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß jede Langrinne (10) an ihrem oberen Ende (18) durch ein Universalgelenk (38) maschinenfest gelagert ist.

10 13. Rinneneinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich das untere Ende (23) jeder Langrinne (10) mit senkrechter Bewegungsfreiheit und Sicherung vor Drehung um seine Längsachse in einen senkrechten Schacht (42) an einem oberen Ende (24) der zugehörigen Endrinne (11) erstreckt.

15 14. Rinneneinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Universalgelenk (38) einen Kugelkäfig (39) an der Langrinne (10) aufweist, der einen maschinenfest abgestützten Kugelkörper (40) übergreift.

20 15. Rinneneinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Kugelkörper (40) sich an einem Tragelement (36) befindet, und daß jedes Tragelement (36) an dem zugehörigen Gleitkörper (9) abgestützt ist.

25 16. Rinneneinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Tragelement (36) relativ zu dem zugehörigen Gleitkörper (9) einstellbar ist.

17. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellvorrichtung (43)

01 eine durch die Endrinne (11) getragene Stellschraube aufweist, daß die Stellschraube sich von unten her in den senkrechten Schacht (42) erstreckt, und daß das untere Ende (23) der Langrinne (10) auf der Stellschraube aufliegt.

05

18. Rinneneinrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, die Stelleinrichtung (52) für jede Endrinne (11) wenigstens ein die Endrinne (11) tragendes Kupplungsteil (54,55; 10 119,120) aufweist,

daß jedes Kupplungsteil (54,55;119,120) eine Relativschwenkung von Kupplungsteil und Endrinne (11) um eine zur Längsachse (31) der Form (4) parallele Achse (53;121) ermöglicht,

15 und daß jedes Kupplungsteil (54,55;119,120) in einer zur Längsachse (31) der Form (4) rechtwinkligen Ebene einstellbar ist.

19. Rinneneinrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Kupplungsteil (54,55;119,120) an 20 einem Ausleger (56,57;124,125) in der zur Längsachse (31) der Form (4) rechtwinkligen Ebene längsverschiebar ist, und daß der Ausleger (56,57;124,125) um eine zur Längsachse (31) der Form (4) parallele, maschinenfeste erste Schwenkachse (60;130) schwenkbar ist.

25 20. Rinneneinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Kupplungsteil (54,55;119,120) an einer an dem Ausleger (56,57;124,125) längsverschiebar gelagerten Gewindehülse (145) befestigt ist, und daß in ein Gewinde (146) der Gewindehülse (145) eine 30 axial festgelegte erste Gewindespindel (113,118;126,

01 127) eingreift.

21. Rinneneinrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß im Abstand von der ersten Schwenkachse (60;130) an dem Ausleger (56;124) eine Mutter (134) um eine zu der ersten Schwenkachse (60;130) parallele zweite Schwenkachse (136) schwenkbar gelagert ist, und daß sich quer zu einer Verbindungsleitung zwischen den beiden Schwenkachsen (60,136;130,136) und rechtwinklig zu der zweiten Schwenkachse (136) 10 eine axial festgelegte zweite Gewindespindel (137) erstreckt und in eine Gewindebohrung (135) der Mutter (134) eingreift.
22. Rinneneinrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Endrinne (11) zwei im 15 Abstand voneinander angeordnete, miteinander fluchten-de Kupplungsteile (54,55;119,120) vorgesehen sind, daß beide Ausleger (56,57;124,125) an einer gemeinsa- men, um die erste Schwenkachse (60;130) schwenkbaren Säule (105;129) befestigt sind,
- 20 und daß die beiden ersten Gewindespindeln (113,118; 126,127) der Kupplungsteile (54,55;119,120) durch ein Getriebe (115;128) miteinander verbunden sind.
23. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bewegungsbahn (13) 25 der Längsachse des Tropfens in der Endrinne (11) als Teil eines Ellipsenviertels (25) ausgebildet ist, wobei an einem unteren Ende (27) der Endrinne (11) eine kleine Halbachse (26) des Ellipsenviertels (25) rechtwinklig zu der Bewegungsbahn (13) und waagerecht 30 liegt.

01 24. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bewegungsbahn (13) der Längsachse des Tropfens in der Endrinne (11) als Teil eines Viertelkreises (102) ausgebildet ist,

05 wobei an einem unteren Ende (27) der Endrinne (11) eine Tangente (104) an den Viertelkreis (102) koaxial mit der Längsachse (31) der Form (4) ist.

25. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bewegungsbahn (13) der Längsachse des Tropfens in der Endrinne (11) in der Bewegungsrichtung des Tropfens zunächst einen Teil (167) eines Viertelkreises (102) und daran tangential anschließend einen Teil (169) eines Ellipsenviertels (25) aufweist, wobei an einem unteren Ende (27) der Endrinne (11) eine kleine Halbachse (26) des Ellipsenviertels (25) rechtwinklig zu der Bewegungsbahn (13) und waagerecht liegt.

20 26. Rinneneinrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Viertelkreis (102) sich dem Ellipsenviertel (25) von der Außenseite des Ellipsenviertels (25) her nähert.

25 27. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bewegungsbahn (13) der Längsachse des Tropfens in der Langrinne (10) tangential in eine Bewegungsbahn (13) der Längsachse des Tropfens in der Endrinne (11) übergeht.

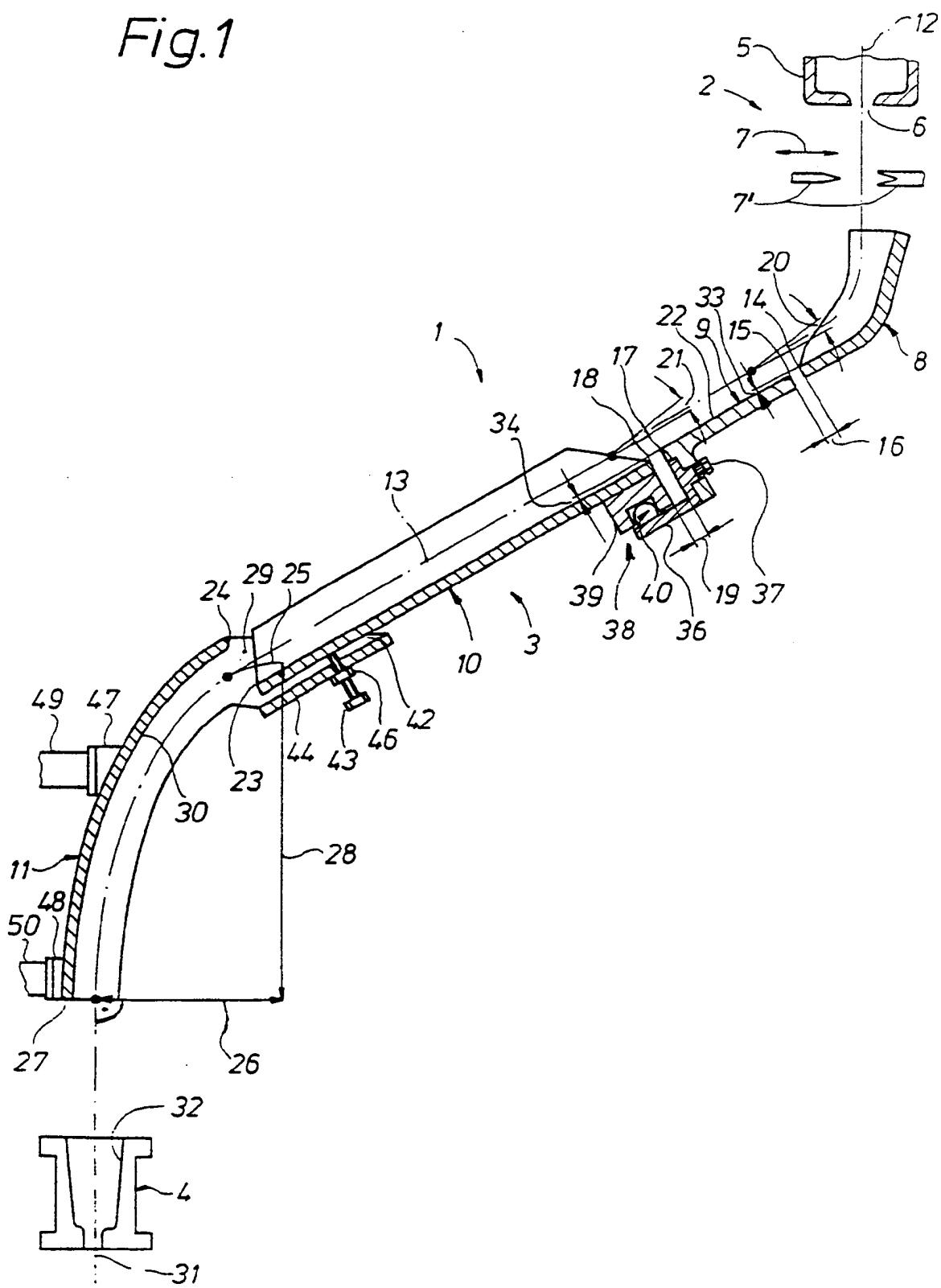
30 28. Rinneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß beim sogenannten Mehrfachformbetrieb, wenn also nacheinander jeder Glasformmaschine zumindest annähernd gleichzeitig mehr als

39

01 ein Tropfen zugeführt wird, alle Elemente in einer dieser Tropfenanzahl entsprechenden Anzahl vorgesehen sind.

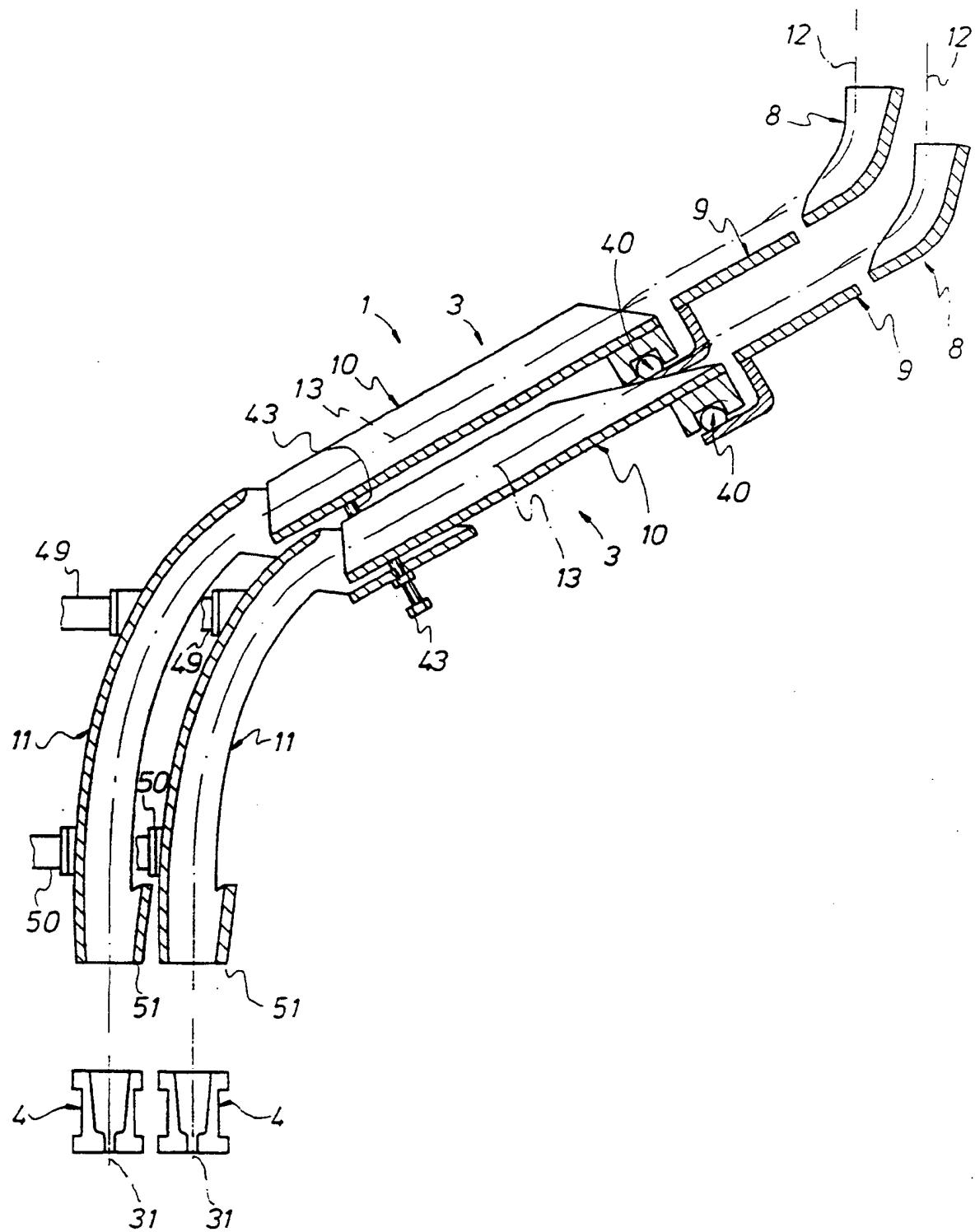
1/29

Fig.1



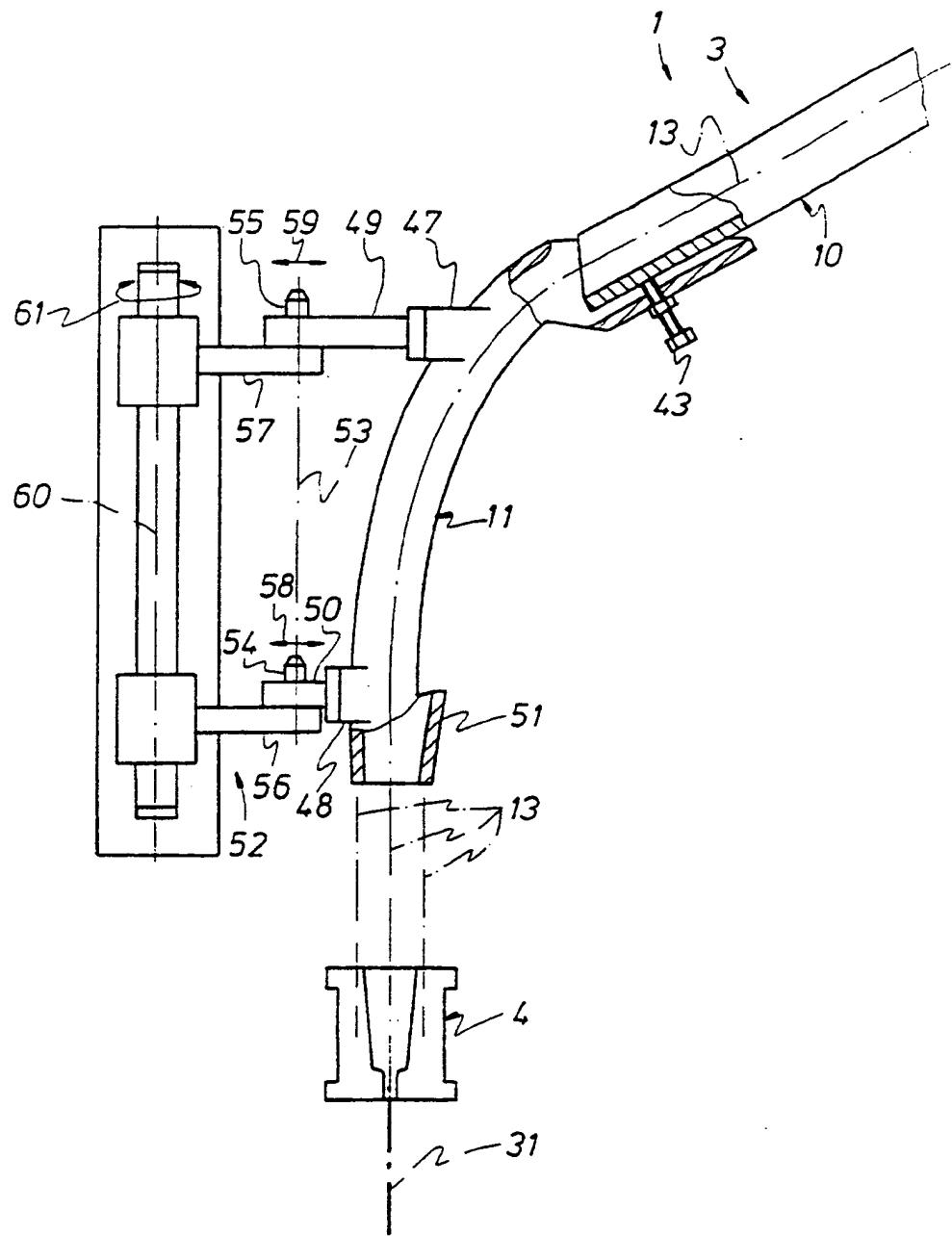
2/29

Fig. 2



3/29

Fig.3



4/29

Fig. 4

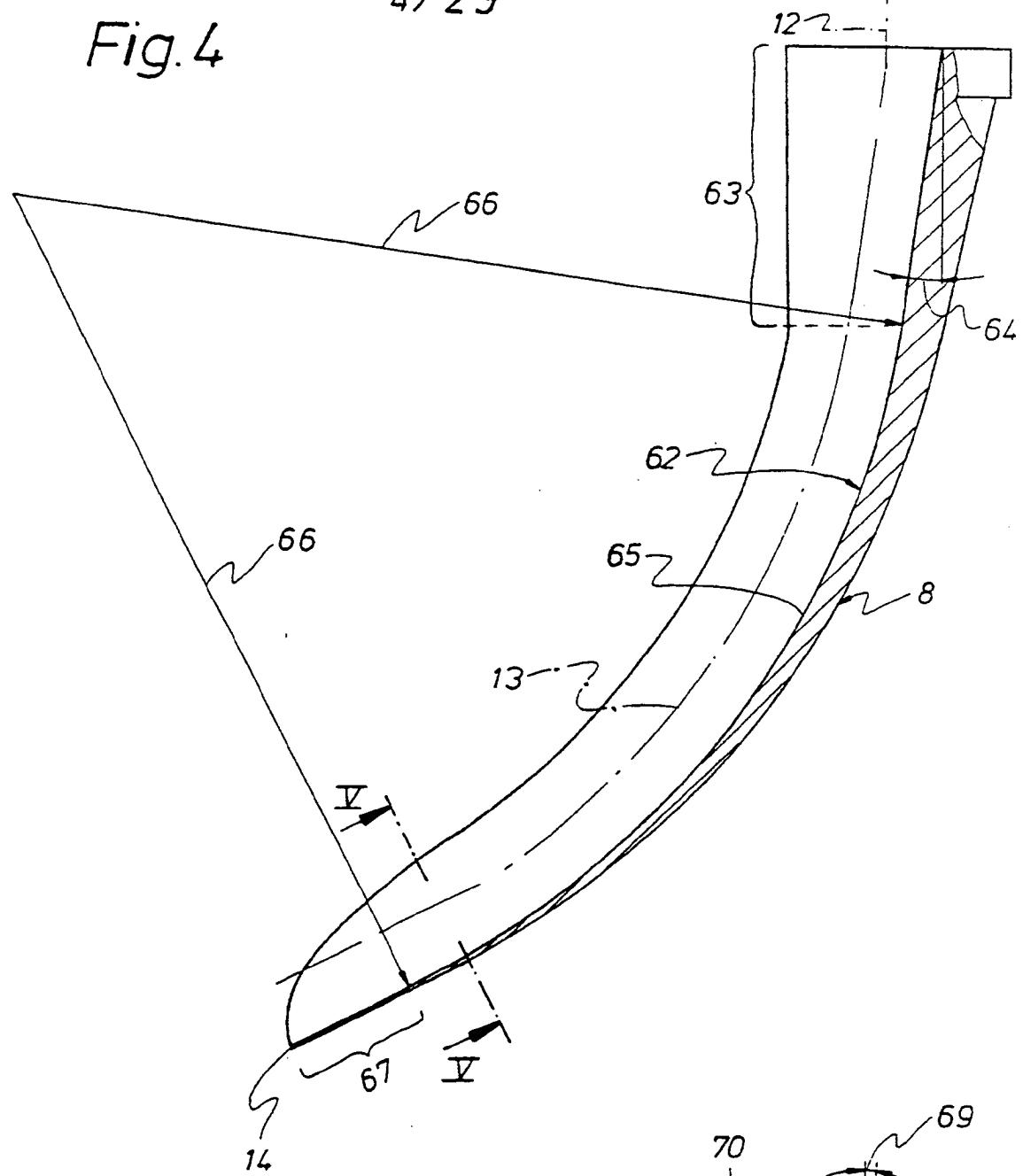
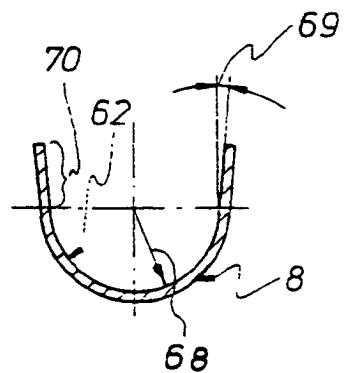


Fig. 5



5 / 29

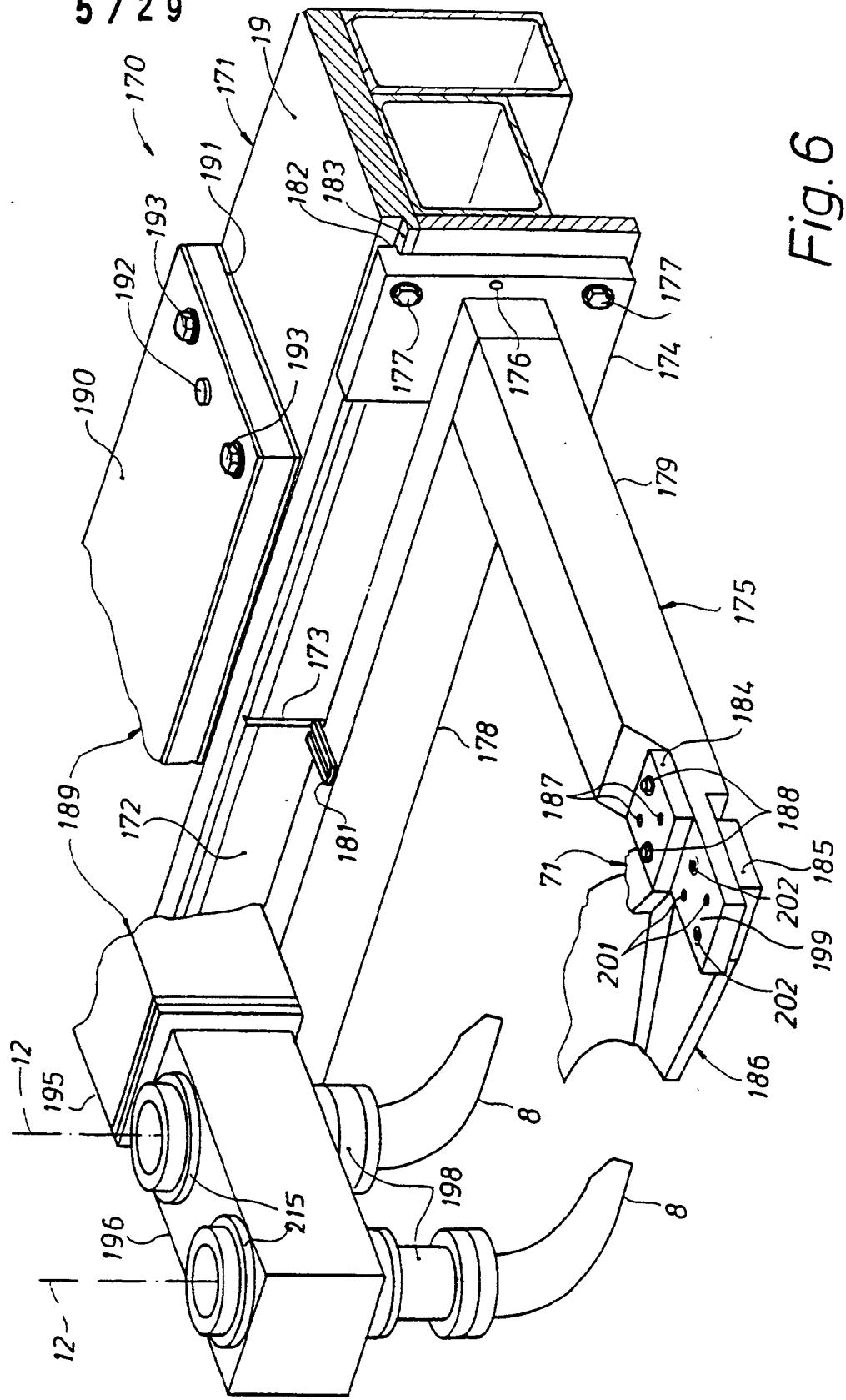


Fig. 6

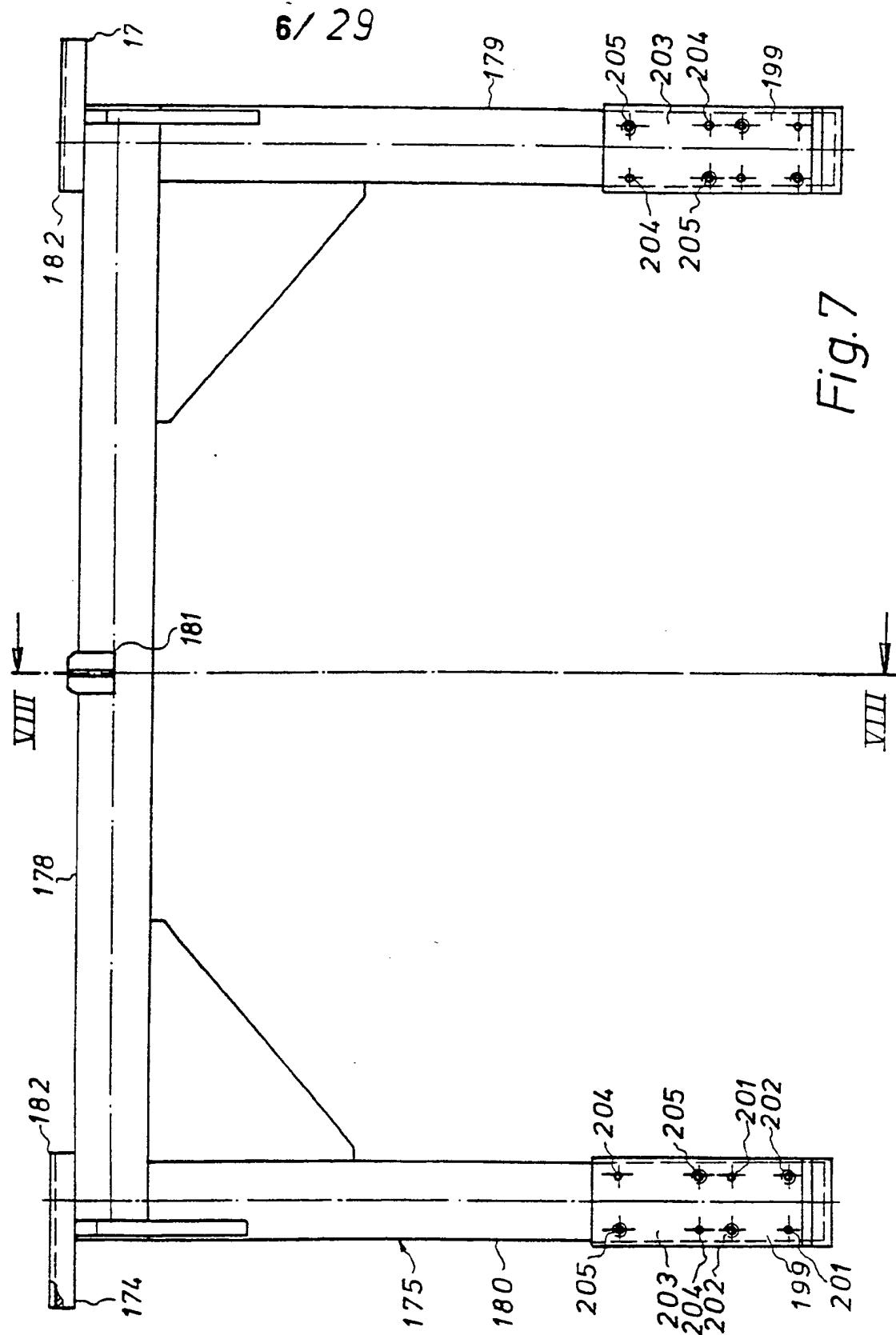


Fig. 7

7/29

Fig. 8

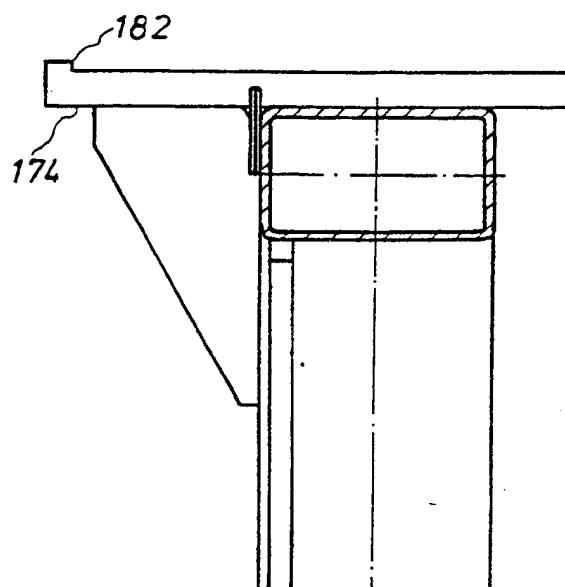
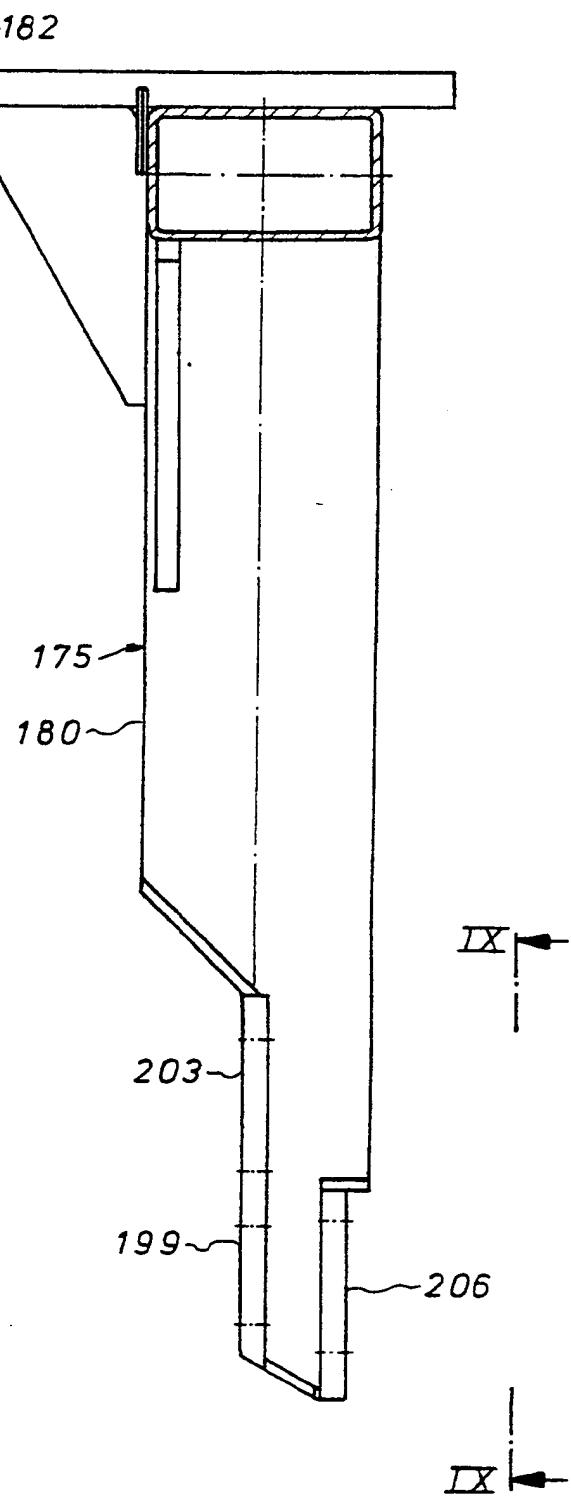
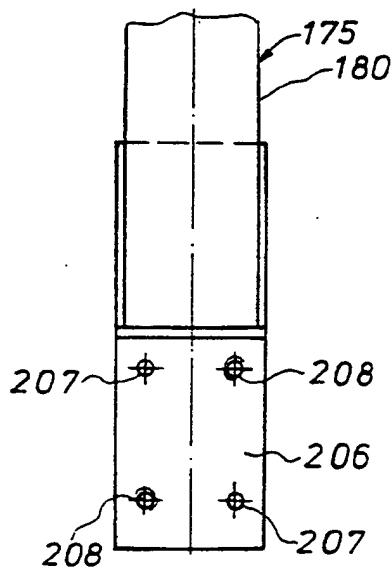


Fig. 9



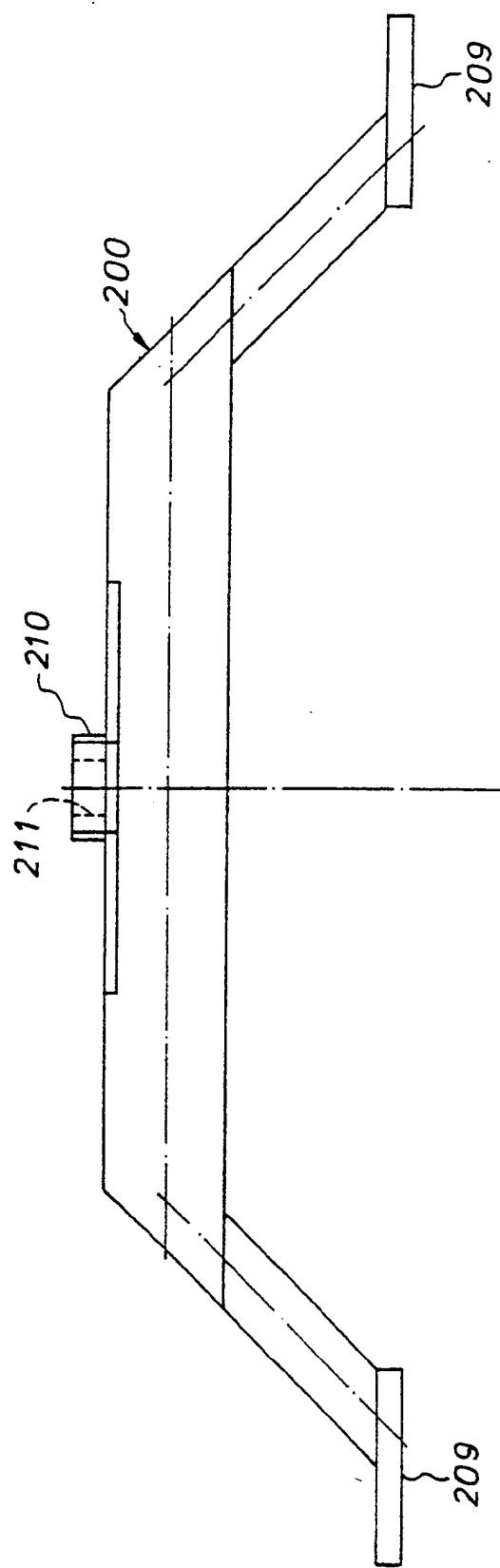
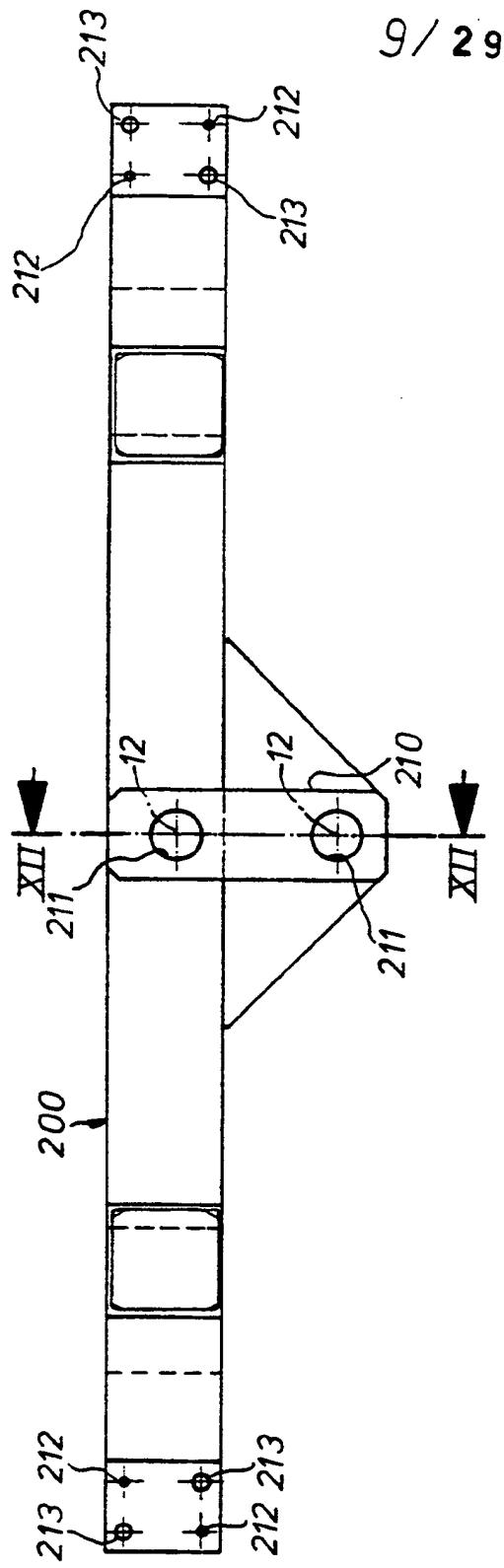


Fig. 10

Fig.11



10/29

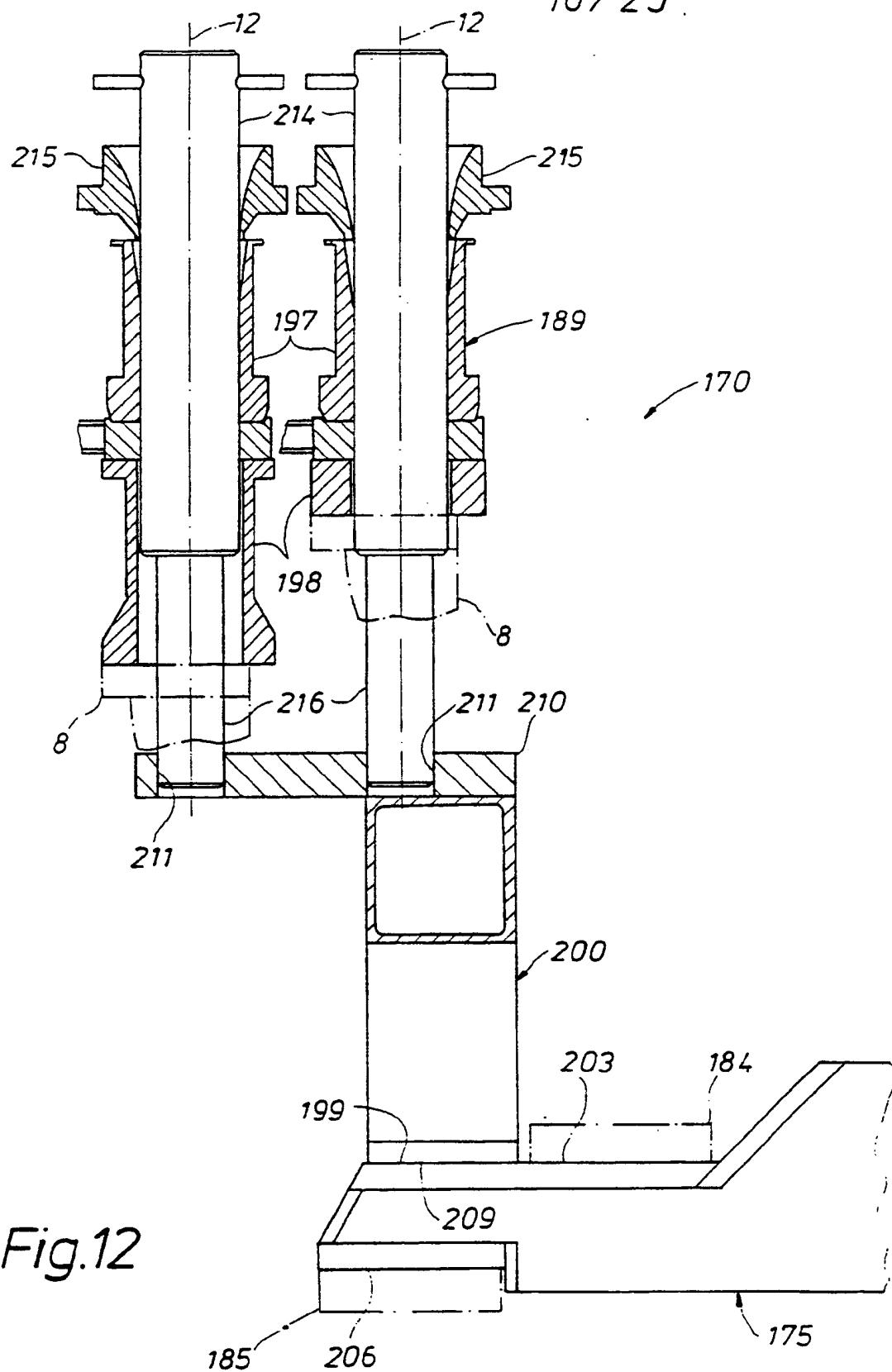


Fig.12

Fig.13

11/29

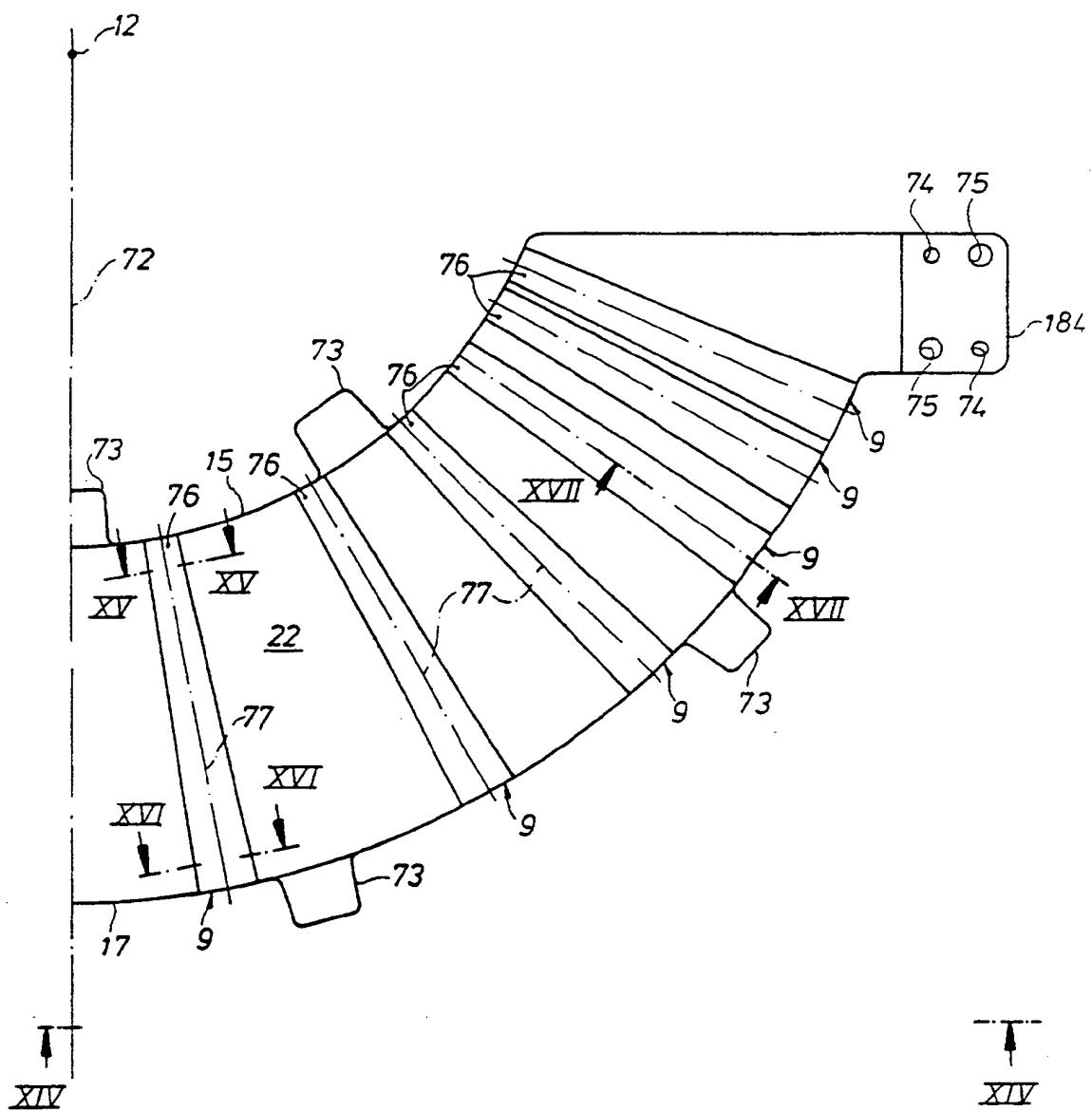
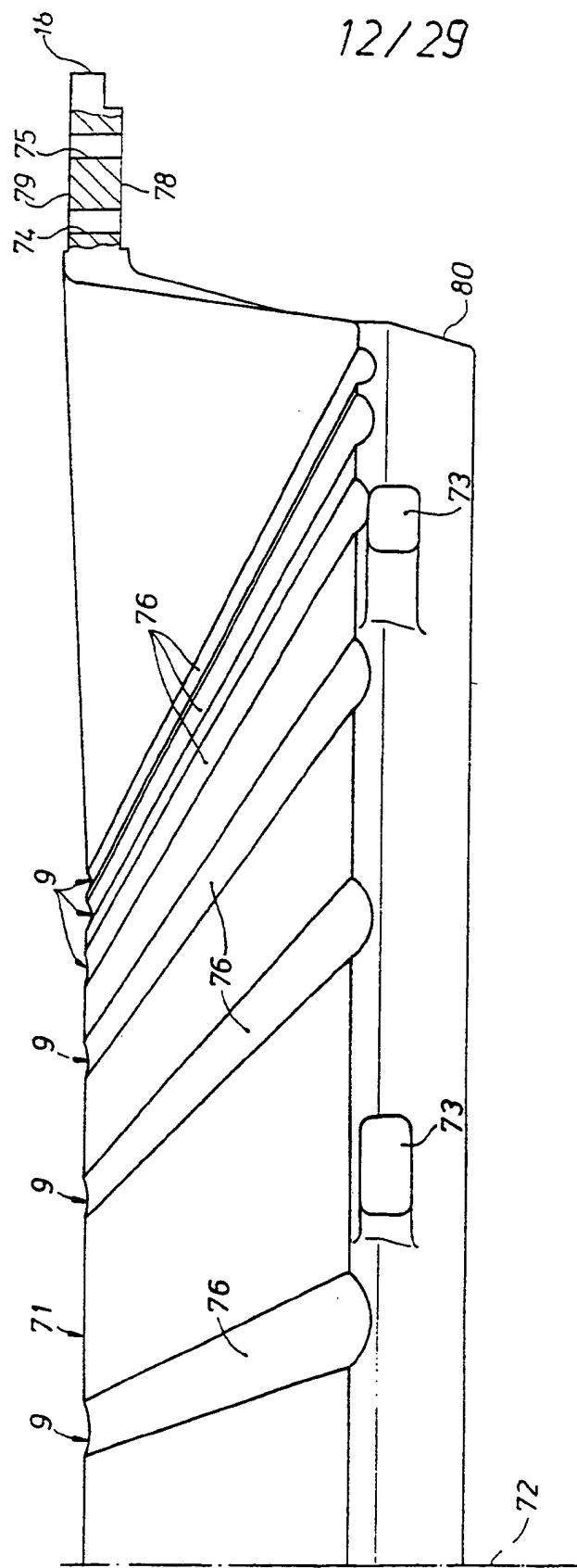


Fig. 14



13/29

Fig.16

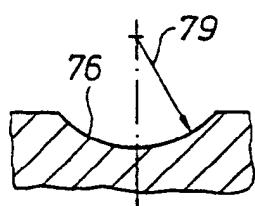
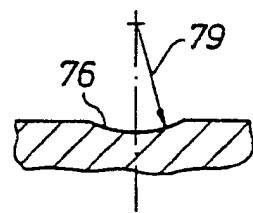


Fig.15



14 / 29

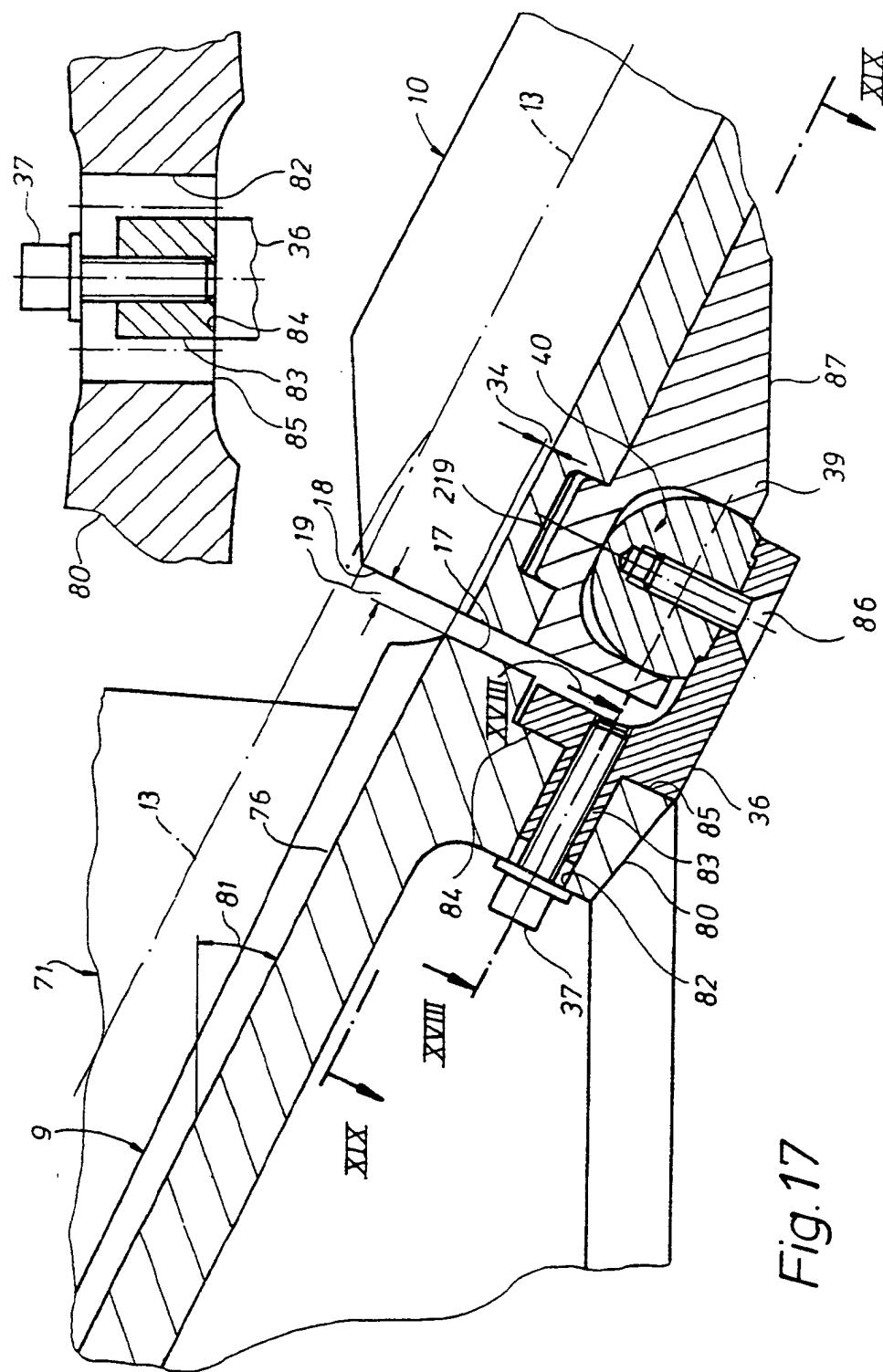


Fig. 18

Fig. 17

15/29

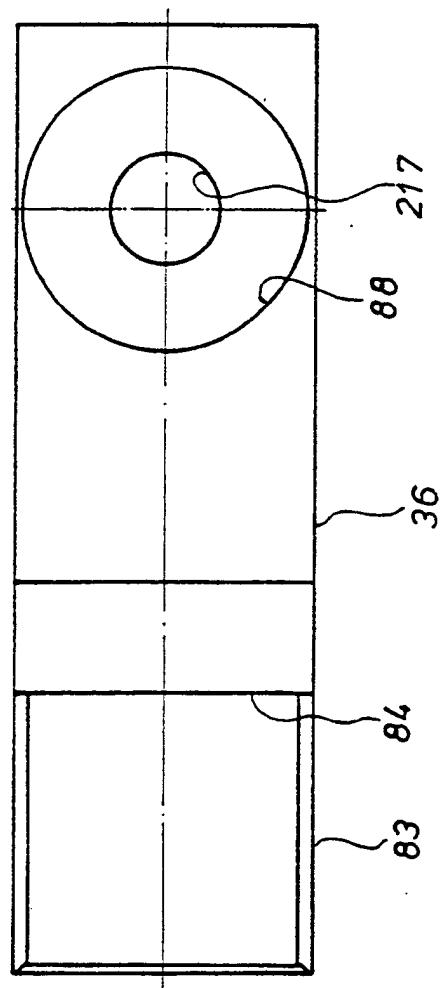


Fig.19

Fig. 20

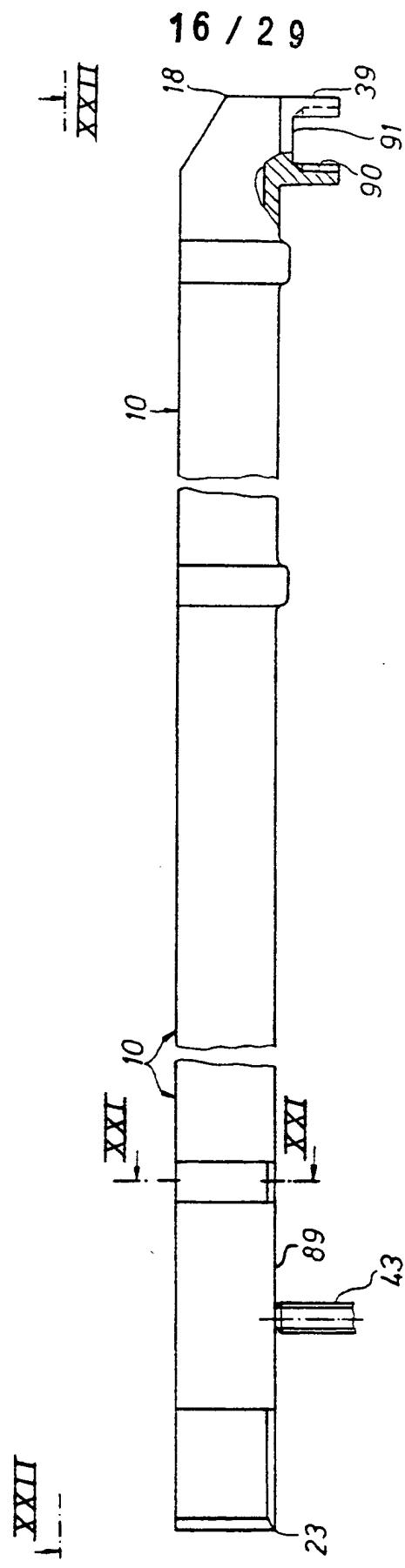


Fig.22

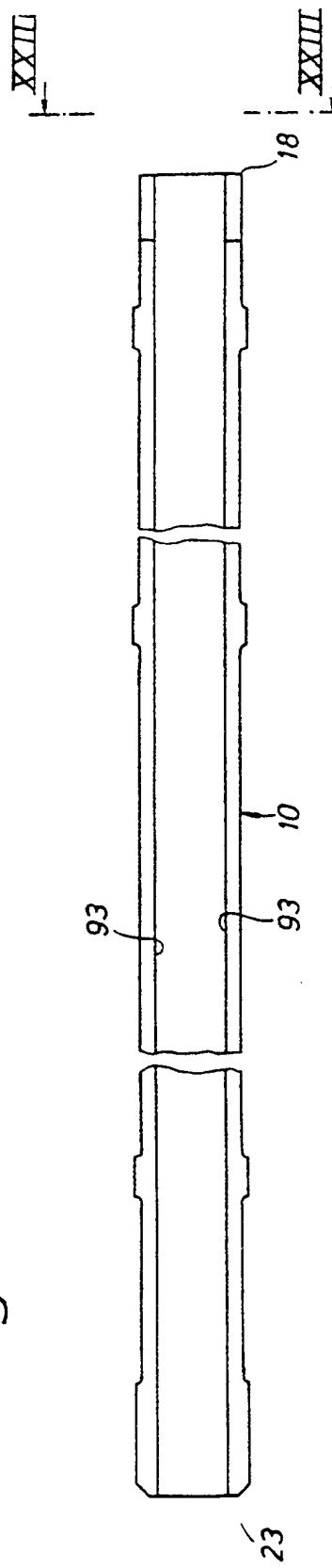


Fig.21

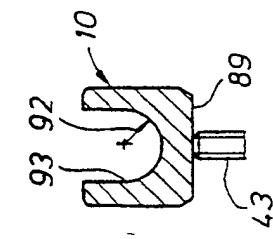
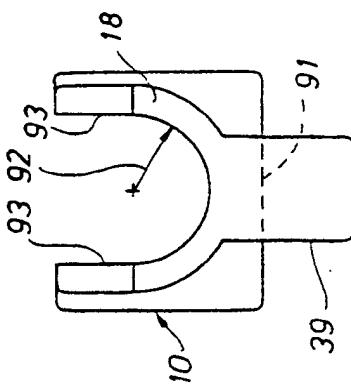
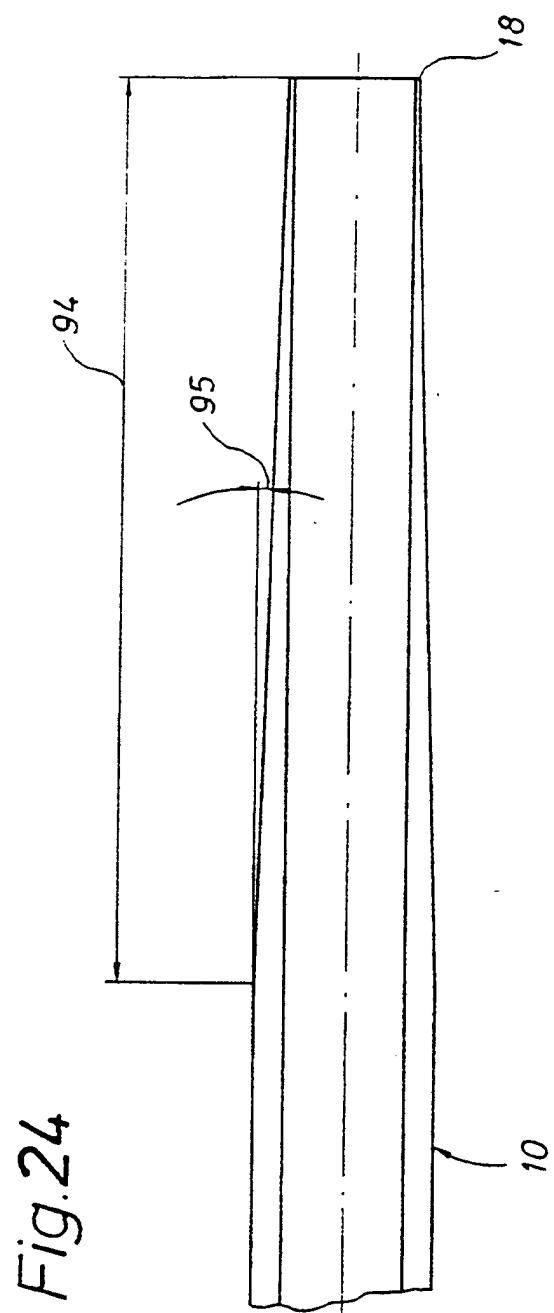


Fig.23



17/29

18/29



19/29

Fig. 26

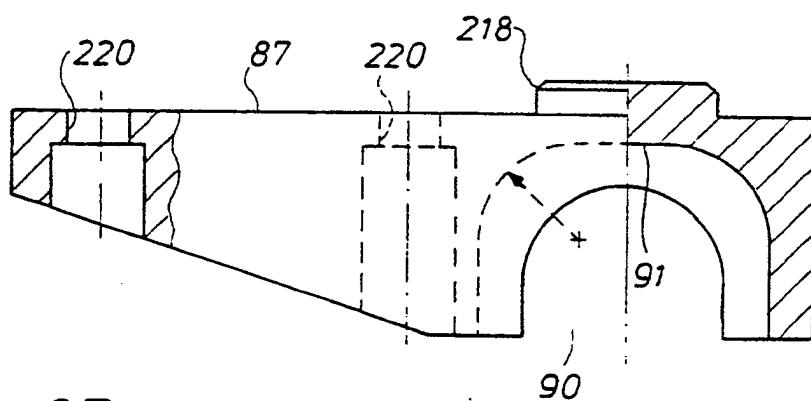
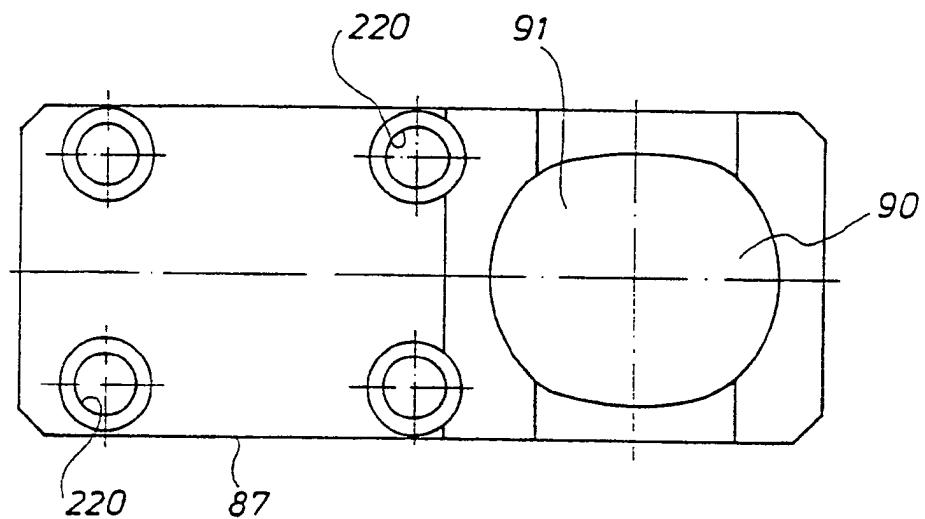
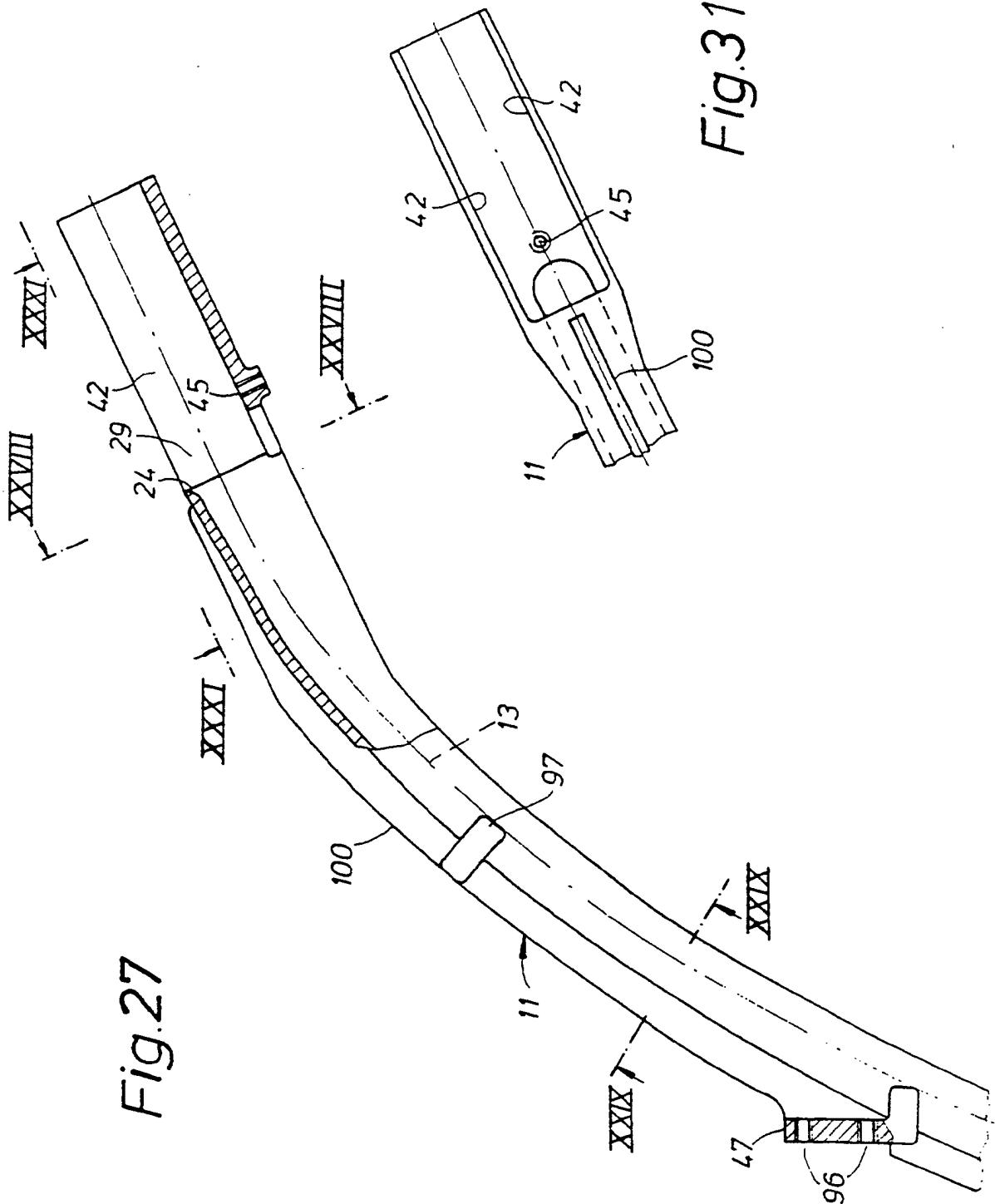


Fig. 25

20 / 29



21/29

Fig.30

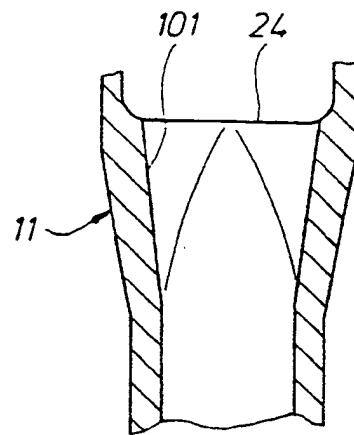


Fig.28

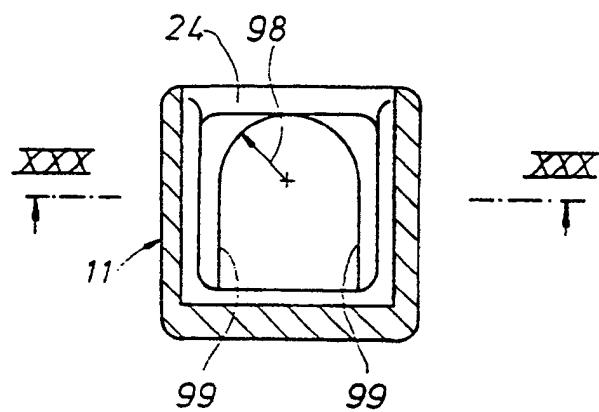
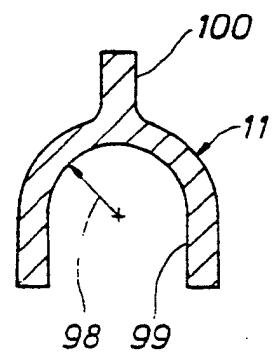
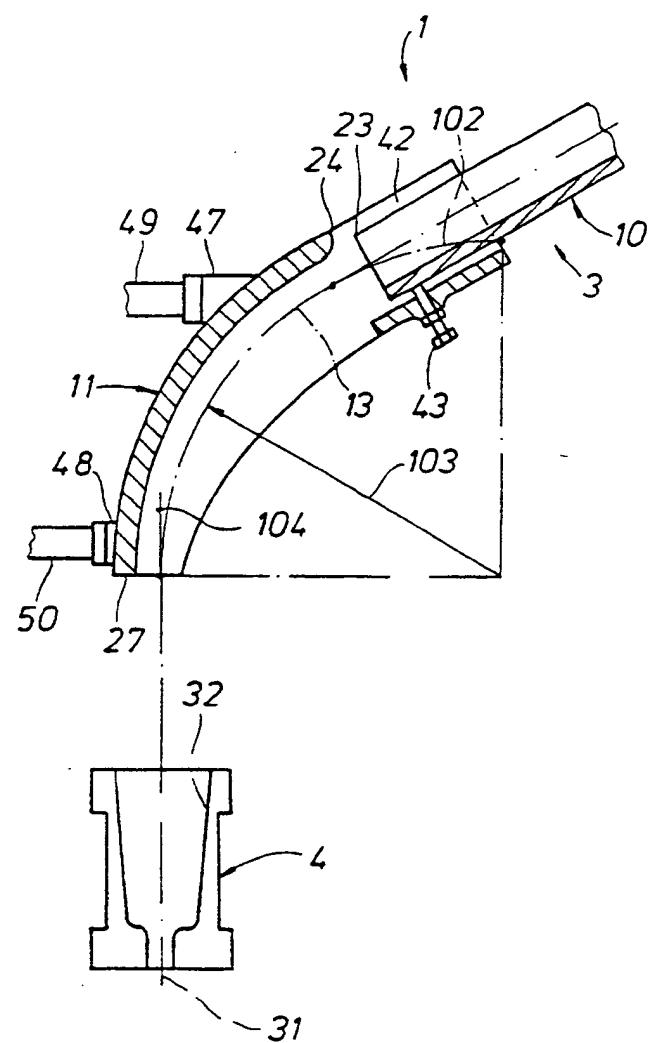


Fig.29



22/29

Fig. 32



23 / 29

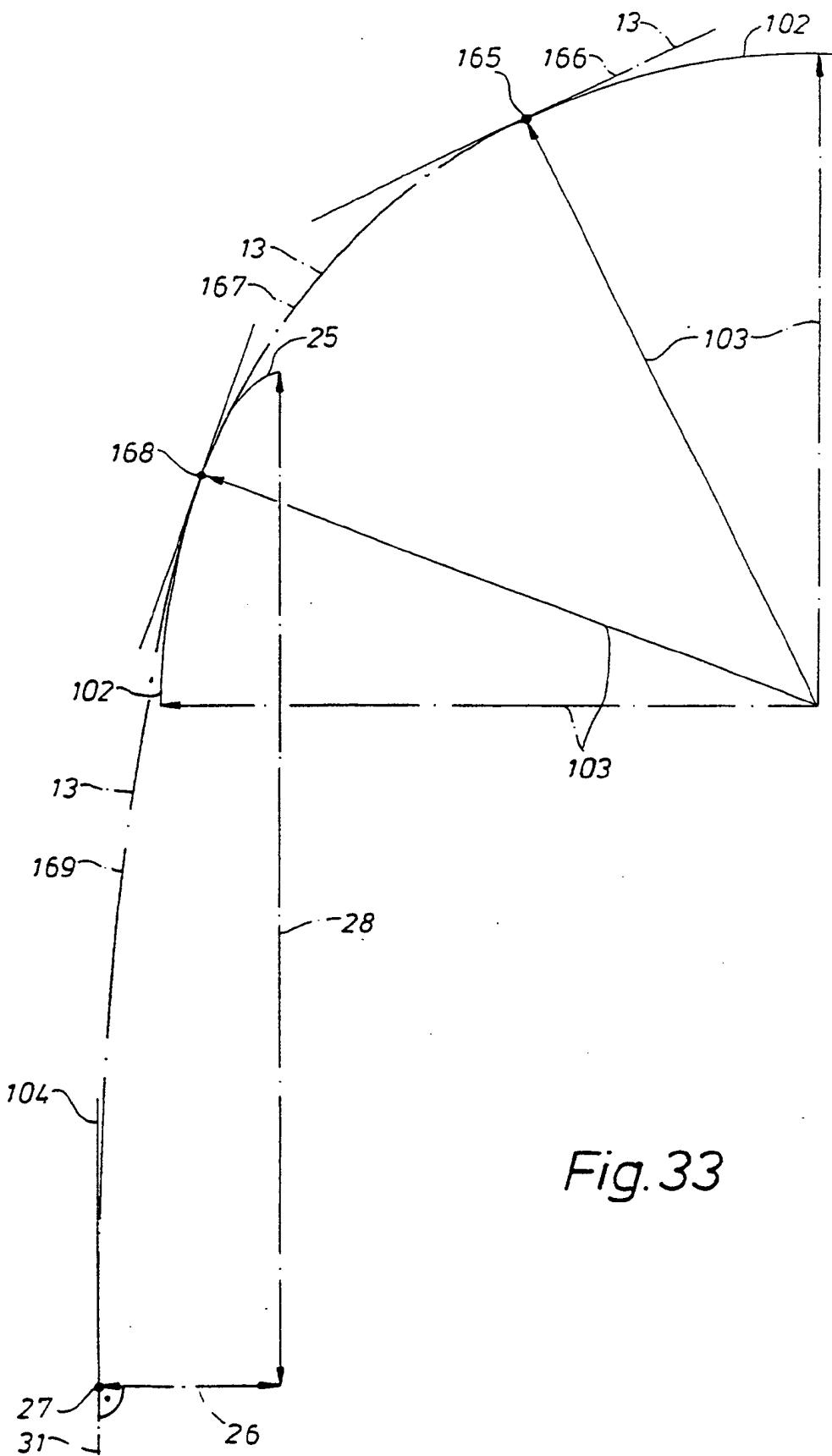
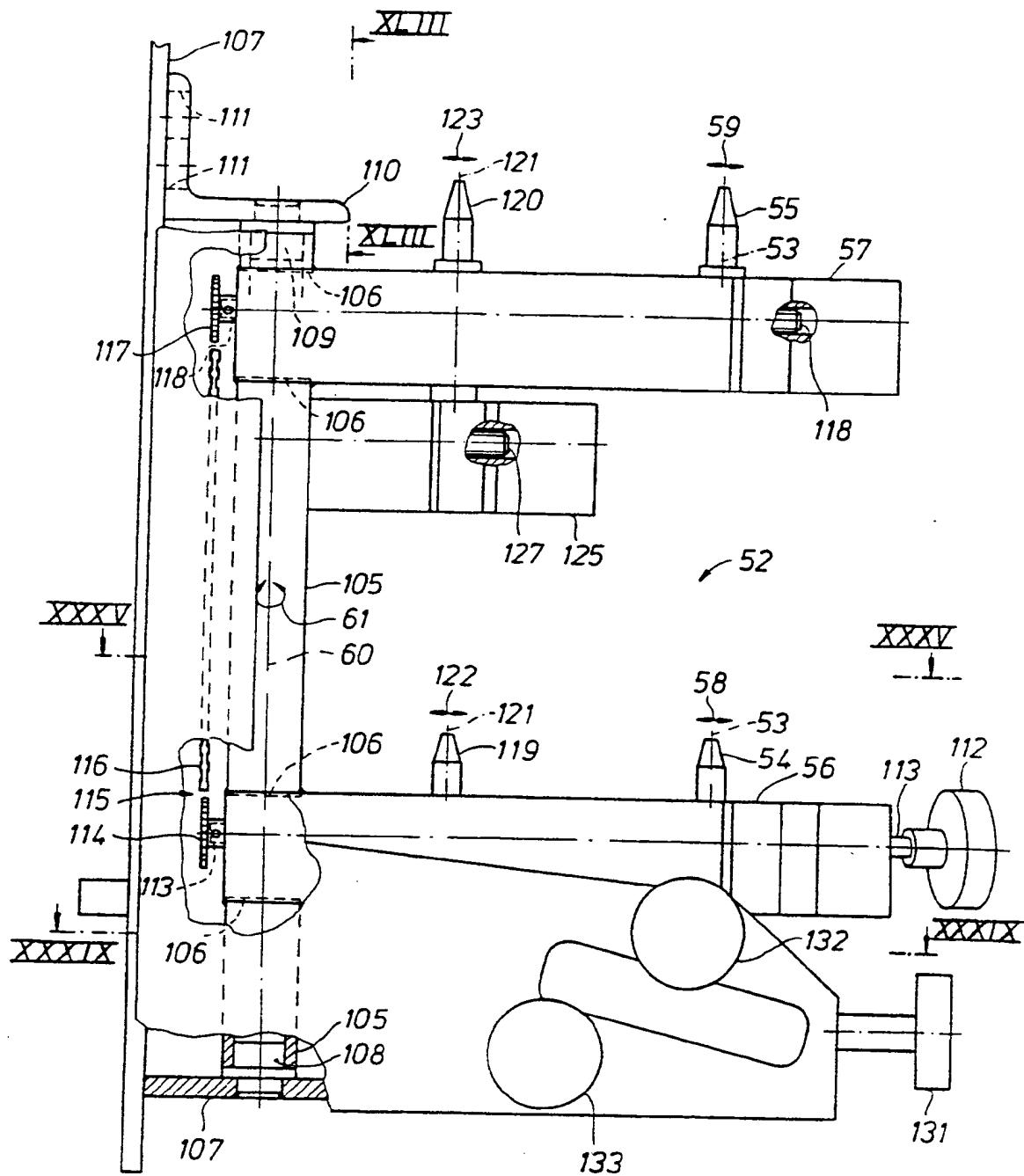


Fig. 33

24/29

Fig.34



25 / 29

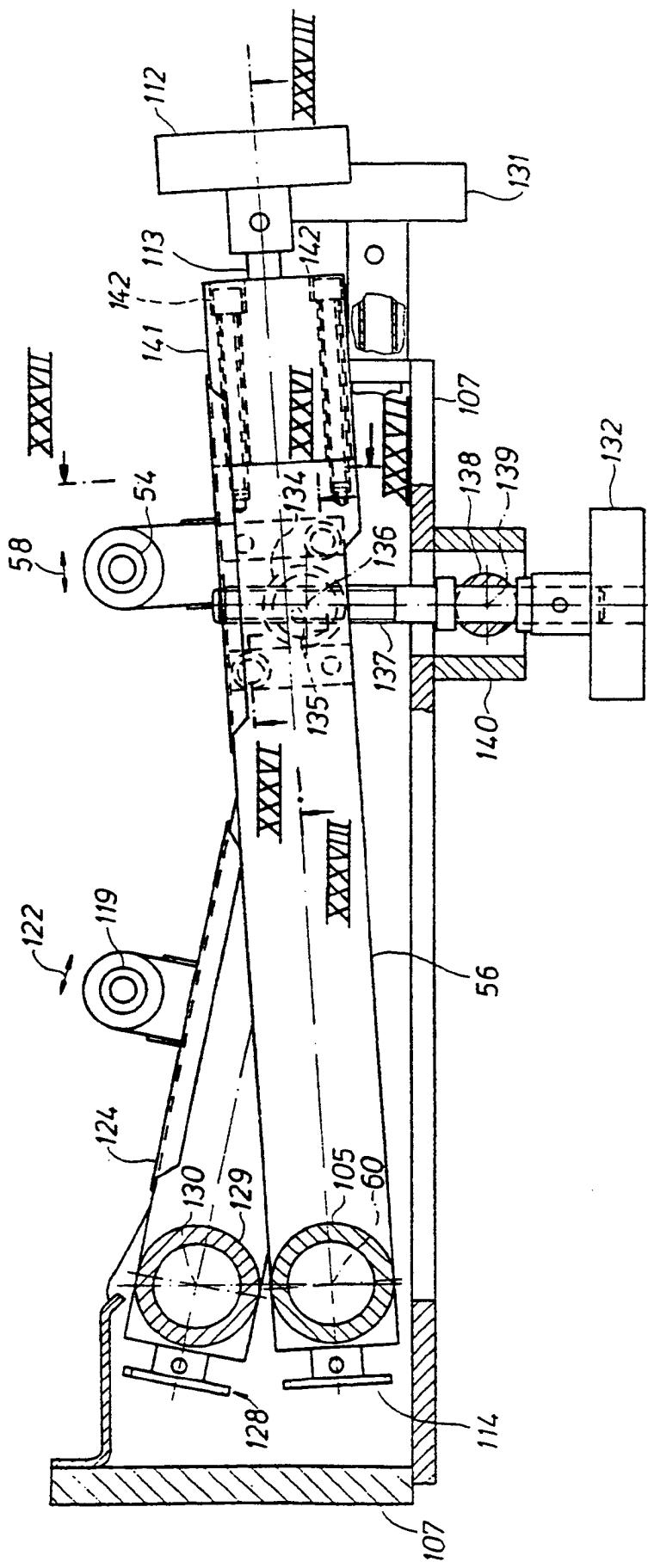


Fig. 35

26/29

Fig.36

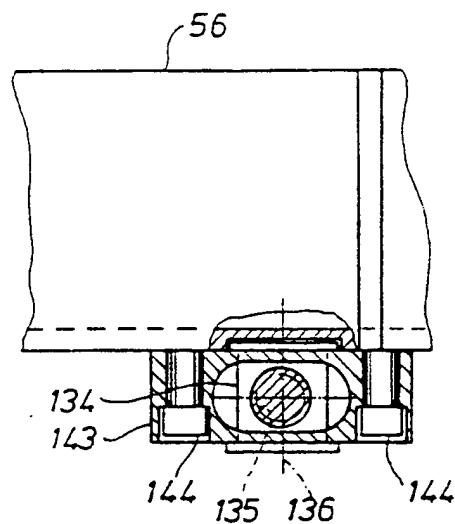


Fig.37

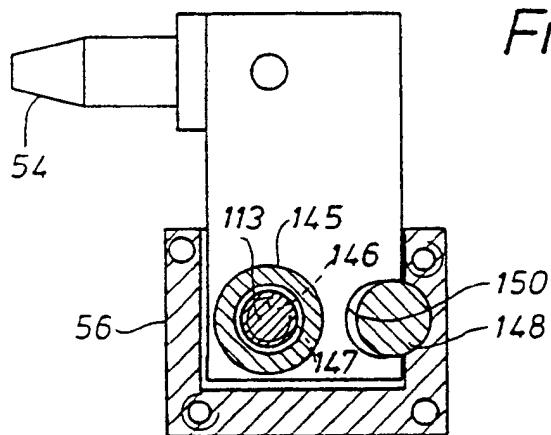
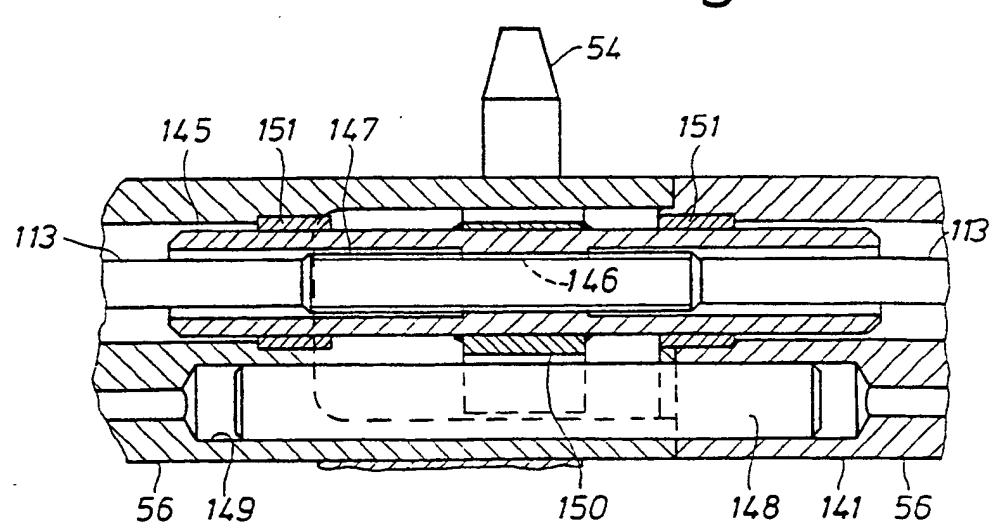
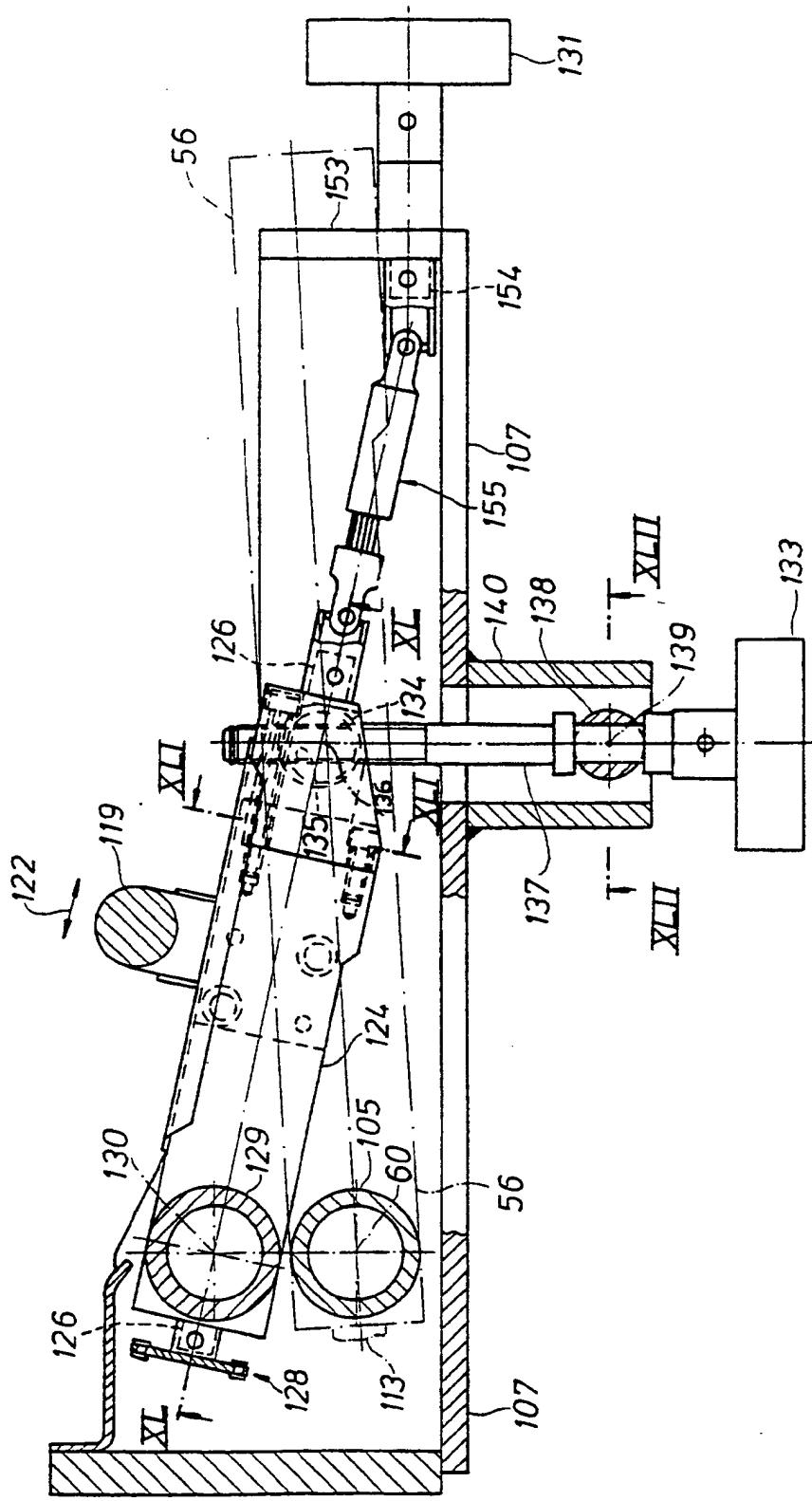


Fig.38



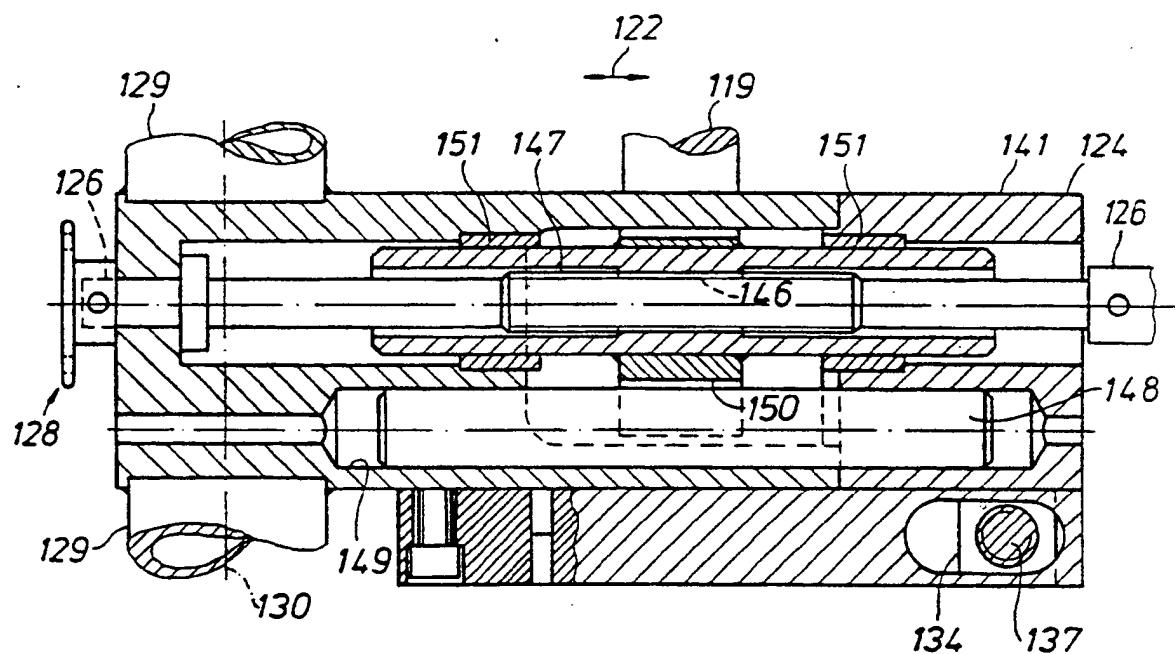
27/29

Fig.39



28/29

Fig.40



29 / 29

Fig.41

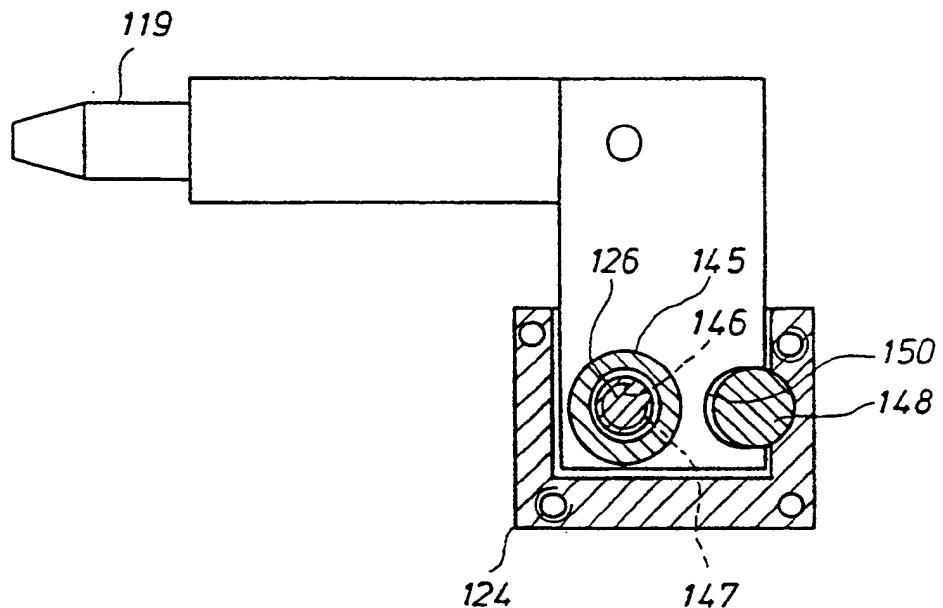


Fig.42

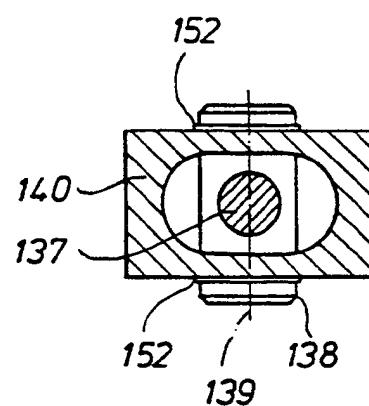
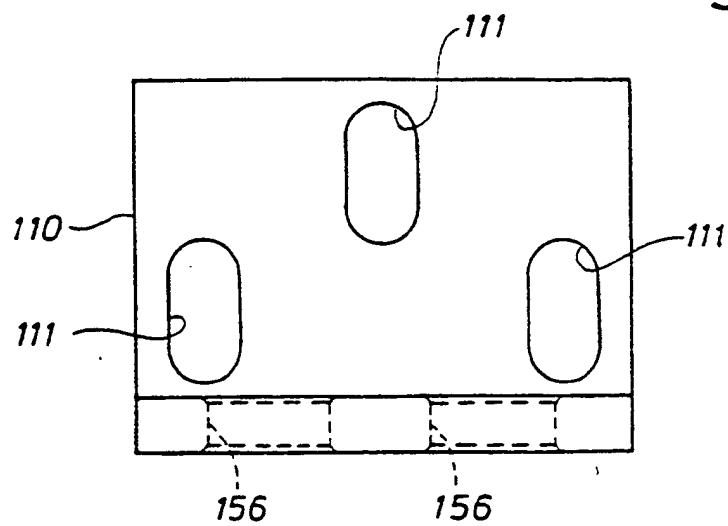


Fig.43



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP92/00432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.5 C03B 7/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.5 C03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A,1 575 370 (LORENZ) 2 March 1926 see the whole document ---	1
A	DE, B,1 024 681 (OWENS-ILLINOIS GLASS COMPANY) 20 February 1958 see the whole document ---	1
A	US, A,1 911 119 (INGLE) 23 May 1933 see the whole document ---	1
A	US, A,3 775 083 (NEBELUNG) 27 November 1973 see the whole document -----	1

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- Special categories of cited documents:
- “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- “E” earlier document but published on or after the international filing date
- “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
- “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 July 1992 (02.07.92)

Date of mailing of the international search report

13 July 1992 (13.07.92)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office
Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9200432
SA 56666

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 02/07/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-1575370		None	
DE-B-1024681		BE-A- 550241 FR-A- 1159707 FR-A- 2758421 GB-A- 794317 NL-C- 99074 NL-A- 209682 US-A- 2758421 US-A- 2873555	
US-A-1911119		None	
US-A-3775083	27-11-73	None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 92/00432

I. KLASSEKIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int. Kl. 5 C03B7/16

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierte Mindestprätfstoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int. Kl. 5	C03B

Recherchierte nicht zum Mindestprätfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

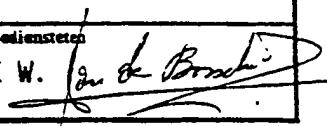
Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	US,A,1 575 370 (LORENZ) 2. März 1926 siehe das ganze Dokument ---	1
A	DE,B,1 024 681 (OWENS-ILLINOIS GLASS COMPANY) 20. Februar 1958 siehe das ganze Dokument ---	1
A	US,A,1 911 119 (INGLE) 23. Mai 1933 siehe das ganze Dokument ---	1
A	US,A,3 775 083 (NEBELUNG) 27. November 1973 siehe das ganze Dokument ----	1

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰ :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besondaren Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benennung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *A* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschlussdatum des internationalen Recherchenberichts
2 02.JULI 1992	13. 07. 92
Internationale Recherchenbehörde EUROPAISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevoilächtigten Bediensteten VAN DEN BOSSCHE W. 

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Januar 1985)

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9200432
SA 56666

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02/07/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-1575370		Keine	
DE-B-1024681		BE-A- 550241 FR-A- 1159707 FR-A- 2758421 GB-A- 794317 NL-C- 99074 NL-A- 209682 US-A- 2758421 US-A- 2873555	
US-A-1911119		Keine	
US-A-3775083	27-11-73	Keine	

EPO FORM 1073

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82